

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Shinichiro AKIEDA, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: December 16, 2003

Examiner:

For: INPUT DEVICE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-377430

Filed: December 26, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: December 16, 2003

By: 

H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年12月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-377430

[ST.10/C]:

[JP2002-377430]

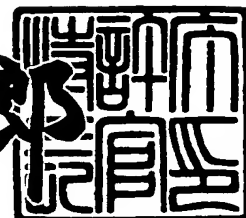
出 願 人
Applicant(s):

富士通コンポーネント株式会社

2003年 5月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037055

【書類名】 特許願

【整理番号】 02-60166

【提出日】 平成14年12月26日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明の名称】 入力装置

【請求項の数】 31

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

【氏名】 秋枝 真一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

【氏名】 有田 隆

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

【氏名】 倉島 茂美

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

【氏名】 井上 洋人

【特許出願人】

【識別番号】 501398606

【氏名又は名称】 富士通コンポーネント株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087480

【弁理士】

【氏名又は名称】 片山 修平

【電話番号】 043-351-2361

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 153948

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115149

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 入力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面状に配置させた磁石と、該磁石に対向するように配置したコイルとを有し、前記磁石に対して前記コイルを移動させる入力装置であって

前記コイルに接続された移動部材と、

前記移動部材を摺動させながら案内する第 1 案内部材と、

前記第 1 案内部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動させながら案内する第 2 案内部材と、

操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、

前記スイッチが前記移動部材に設けられていることを特徴とする入力装置。

【請求項 2】 平面状に配置させたコイルと、該コイルに対向するように配置した磁石とを有し、前記コイルに対して前記磁石を移動させる入力装置であって、

前記磁石に接続された移動部材と、

前記移動部材を摺動させながら案内する第 1 案内部材と、

前記第 1 案内部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動させながら案内する第 2 案内部材と、

操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、

前記スイッチが前記移動部材に設けられていることを特徴とする入力装置。

【請求項 3】 平面状に配置させた磁石と、該磁石に対向するように配置したコイルとを有し、前記磁石に対して前記コイルを移動させる入力装置であって

前記コイルに接続された移動部材と、

前記移動部材を摺動可能に保持する第 1 保持部材と、

前記第 1 保持部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動可能に保持する第 2 保持部材と、

操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、

前記スイッチが前記移動部材に設けられていることを特徴とする入力装置。

【請求項 4】 平面状に配置させたコイルと、該コイルに対向するように配置した磁石とを有し、前記コイルに対して前記磁石を移動させる入力装置であって、

前記磁石に接続された移動部材と、

前記移動部材を摺動可能に保持する第 1 保持部材と、

前記第 1 保持部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動可能に保持する第 2 保持部材と、

操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、

前記スイッチが前記移動部材に設けられていることを特徴とする入力装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において

前記スイッチがオン状態の場合、前記コイルへの制御電流の入力を許可するように制御する制御手段を有することを特徴とする入力装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において

前記スイッチがオン状態の場合、前記コイルへの制御電流の入力を禁止するように制御する制御手段を有することを特徴とする入力装置。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において

前記スイッチは前記移動部材の下部に連結されたボタンスwitchを含んで構成され、前記移動部材を押下することでオン／オフが切り替わることを特徴とする入力装置。

【請求項 8】 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において

前記移動部材の内部を貫通して上部に突出するように摺動可能に設けられた押圧部材を有し、

前記スイッチは前記押圧部材の下部に設けられたボタンスwitchを含んで構成され、前記押圧部材を押下することでオン／オフが切り替わることを特徴とする

入力装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において

前記スイッチはフォトインタラプタを含んで構成されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 10】 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記スイッチは、前記移動部材の下部に連結された、又は、前記移動部材の内部を貫通して上部に突出するように摺動可能に設けられたボタンスイッチと、フォトインタラプタとを含んで構成されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 11】 請求項 9 又は 10 記載の前記入力装置において、

前記フォトインタラプタは検出面が前記移動部材から露出するように前記移動部材の内部に設けられていることを特徴とする入力装置。

【請求項 12】 請求項 9 又は 10 記載の前記入力装置において、

一方の面が前記移動部材から露出し、他方の面が前記フォトインタラプタの検出面に光学的に連結されている光導波管を有し、

前記フォトインタラプタは前記移動部材の内部に設けられていることを特徴とする入力装置。

【請求項 13】 請求項 1 又は 2 記載の前記入力装置において、

前記移動部材は操作者が触れることができるように突出させた移動片を含み、該移動片は前記第 1 案内部材に係止して抜け止めとなる係止舌片を有していることを特徴とする入力装置。

【請求項 14】 請求項 1 又は 2 記載の前記入力装置において、

前記第 1 案内部材及び前記第 2 案内部材の少なくとも一方が、摺動面に突起を有していることを特徴とする入力装置。

【請求項 15】 請求項 14 記載の前記入力装置において、

前記突起は摺動方向に延在させたレール状の突起であることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 16】 請求項 14 記載の前記入力装置において、

前記突起は前記摺動面に複数点在させた半球状の突起であることを特徴とする入力装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 又は 2 記載の前記入力装置において、
前記第 1 案内部材及び前記第 2 案内部材の少なくとも一方は、摺動面に複数の凹部を有していることを特徴とする入力装置。

【請求項 1 8】 請求項 3 又は 4 記載の前記入力装置において、
前記第 2 保持部材は前記第 1 保持部材を摺動可能に支持する間隔を持って配置された一对のシャフトを含むことを特徴とする入力装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 から 1 8 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記移動部材が移動して端部に達したときの衝撃を緩和する衝撃緩和部材を有することを特徴とする入力装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 に記載の前記入力装置において、
前記衝撃緩和部材は、板バネ、コイルバネ又は衝撃吸収材の少なくとも 1 つを有してなることを特徴とする入力装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 から 2 0 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記磁石は磁性材料をモールド成型することでスペーサと一体に形成されていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 2 2】 請求項 1 又は 3 記載の前記入力装置において、
前記コイルが固定される基板を含み、該基板は前記移動部材に形成された係止爪により固定されることを特徴とする入力装置。

【請求項 2 3】 請求項 2 2 記載の前記入力装置において、
前記基板は前記移動部材と一体成型されていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 2 4】 請求項 1 又は 3 記載の前記入力装置において、
前記コイルが固定される樹脂性の基板を有し、該基板には前記コイルを位置決めして固定するためのリブが形成されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 2 5】 請求項 1 3 記載の前記入力装置において、

前記移動片を所定の位置に固定する待機機構を有することを特徴とする入力装置。

【請求項 2 6】 請求項 1 から 2 5 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記コイルの被覆が黒色であることを特徴とする入力装置。

【請求項 2 7】 請求項 1 から 2 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記磁石の表面が黒色化処理されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 2 8】 請求項 1 から 2 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記磁石の表面に黒色の色剤を含有させたエポキシ樹脂が塗布されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 2 9】 請求項 1 から 2 8 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記磁石に対して移動するコイルの移動量を検出する磁電変換素子を有することを特徴とする入力装置。

【請求項 3 0】 請求項 1 から 2 9 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記磁石は永久磁石又は電磁石であることを特徴とする入力装置。

【請求項 3 1】 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置において、

前記コイル及び前記磁石よりなるアクチュエータ部を駆動する駆動部が形成された第 1 の基板と、

前記駆動部を制御する制御部が形成された第 2 の基板とを有し、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とがカール形状のケーブルで電氣的に接続されていることを特徴とする入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固定された磁石に対向して相対移動する部分を備えたアクチュエータを有する入力装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、ユーザへのフィードバック機能を有するユーザインタフェースとして、アクチュエータを具備した装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 で開示された情報受感装置は、平面状に配した磁石と対向するようにコイルを配置し、このコイルに供給する電流を制御することによりコイルを相対移動させるように構成されている。従って、このアクチュエータを制御することでユーザの触覚を刺激することが可能となる。

【 0 0 0 3 】

例えばパーソナルコンピュータで広く使用されるマウスに上記のアクチュエータを組み込んだ場合、クリックポイントをバイブレーションにより知覚させたり、コンピュータゲーム等で銃を撃っている感覚や弓を射っている感覚を擬似的にユーザへ与えることが可能となるなど、コンピュータからマウスを介してユーザへ色々な情報を伝達できるようになる。換言すれば、従来のマウスをマンマシンインターフェースの一つとして活用することが可能となる。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、触覚を用いてユーザへ情報をフィードバックする機能は、アクチュエータ自体にユーザが触れている場合でなければ意味を成さない。即ち、ユーザがアクチュエータに触れている状態以外でアクチュエータを駆動することは、無駄な電力の消費に繋がり、更に駆動部であるアクチュエータ自体の寿命も無意味に消耗してしまうことにつながる。

【 0 0 0 5 】

そこで、特許文献 1 では、アクチュエータ表面に受光素子を配し、その上に指を載せると接触検知手段が動作するような構成が設けられている。即ち、この従来技術では、受光素子から指先が離されたことを検知した場合、その信号に基づいて駆動を停止するように構成されることで、ユーザがアクチュエータに触れている状態以外での無駄な電力の消費や、アクチュエータ自体の寿命の消耗を回避

するように構成されている（特に特許文献1の図5参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-330688号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記アクチュエータを従来のマウス等に新たに組込んだ場合、磁石やコイル等を配置するスペースを確保することが必要である。また、部品点数が増加し、構造が複雑化するので組立てが困難となり、製造コストが上昇する等の新たな問題も発生する。更に、受光素子を用いた接触検知手段を組み込んだ場合、上記のような問題は悪化してしまう。

【0008】

したがって、本発明の目的は、小型化で、組立てが容易であり、従来のデバイスに組込で円滑に使用できる新規な入力装置であって、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構が設けられた入力装置を実現することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は、請求項1記載のように、平面状に配置させた磁石と、該磁石に対向するように配置したコイルとを有し、前記磁石に対して前記コイルを移動させる入力装置であって、前記コイルに接続された移動部材と、前記移動部材を摺動させながら案内する第1案内部材と、前記第1案内部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動させながら案内する第2案内部材と、操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、前記スイッチが前記移動部材に設けられているように構成される。このように、直角な方向へ配置された2つの案内部材という比較的簡素な構成を用いて、磁石と対向配置されたコイルを有する移動部材を2次元的に摺動可能とすることで、小型化で、組立てが容易であり、従来のデバイスに組込で円滑に使用できる新規な入力装置であって、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構が設けられた入力装置を実現することが可能となる。

【0010】

また、本発明は、請求項2記載のように、平面状に配置させたコイルと、該コイルに対向するように配置した磁石とを有し、前記コイルに対して前記磁石を移動させる入力装置であって、前記磁石に接続された移動部材と、前記移動部材を摺動させながら案内する第1案内部材と、前記第1案内部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動させながら案内する第2案内部材と、操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、前記スイッチが前記移動部材に設けられているように構成される。このように、磁石とコイルとの構成を入れ換えても同様の効果を得ることができる。

【0011】

また、本発明は、請求項3記載のように、平面状に配置させた磁石と、該磁石に対向するように配置したコイルとを有し、前記磁石に対して前記コイルを移動させる入力装置であって、前記コイルに接続された移動部材と、前記移動部材を摺動可能に保持する第1保持部材と、前記第1保持部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動可能に保持する第2保持部材と、操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、前記スイッチが前記移動部材に設けられているように構成される。このように、直角な方向へ配置された2種類の保持部材という比較的簡素な構成を用いて、磁石と対向配置されたコイルを有する移動部材を2次元的に摺動可能とすることで、小型化で、組立てが容易であり、従来のデバイスに組込で円滑に使用できる新規な入力装置であって、動作のオン/オフを切り替えるスイッチ機構が設けられた入力装置を実現することが可能となる。

【0012】

また、本発明は、請求項4記載のように、平面状に配置させたコイルと、該コイルに対向するように配置した磁石とを有し、前記コイルに対して前記磁石を移動させる入力装置であって、前記磁石に接続された移動部材と、前記移動部材を摺動可能に保持する第1保持部材と、前記第1保持部材を前記移動部材の摺動方向とは直角な方向へ摺動可能に保持する第2保持部材と、操作者が入力操作するためのスイッチとを有し、前記スイッチが前記移動部材に設けられているように構成される。このように、磁石とコイルとの構成を入れ換えても同様の効果を得

ることができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 5 記載のように、前記スイッチがオン状態の場合、前記コイルへの制御電流の入力を許可するように制御する制御手段を有して構成されても良い。これにより、指や物体等が可動部に接触したことを検出してアクチュエータ部分を作動開始することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 6 記載のように、前記スイッチがオン状態の場合、前記コイルへの制御電流の入力を禁止するように制御する制御手段を有して構成されても良い。これにより、指や物体等が可動部に接触したことが検出されている間は誤作動防止のために作動を停止させることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 7 記載のように、前記スイッチが前記移動部材の下部に連結されたボタンスwitchを含んで構成され、前記移動部材を押下することでオン／オフが切り替わるように構成しても良い。このように、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構として、機械的に可動するボタンスwitchを用い、これを操作者が触れる移動部材により切り替えることで、操作し易いスイッチ機構を簡素な構成で実現することができる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 8 記載のように、前記移動部材の内部を貫通して上部に突出するように摺動可能に設けられた押圧部材を有し、前記スイッチが前記押圧部材の下部に設けられたボタンスwitchを含んで構成され、前記押圧部材を押下することでオン／オフが切り替わるように構成してもよい。このように、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構として、機械的に可動するボタンスwitchを用い、これを操作者が触れる移動部材の上部に突出した押圧部材により切り替えることで、操作し易いス

イッチ機構を簡素な構成で実現することができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 9 記載のように、前記スイッチがフォトインタラプタを含んで構成されてもよい。このように、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構として、光学的なスイッチであるフォトインタラプタを用いることで、操作し易いスイッチ機構を簡素な構成で実現することができる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 0 記載のように、前記スイッチが、前記移動部材の下部に連結された、又は、前記移動部材の内部を貫通して上部に突出するように摺動可能に設けられたボタンスイッチと、フォトインタラプタとを含んで構成されてもよい。このように、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構としては、機械的に動作するボタンスイッチと光学的なフォトインタラプタとを併用することも可能である。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 9 又は 1 0 記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 1 記載のように、前記フォトインタラプタが検出面が前記移動部材から露出するように前記移動部材の内部に設けられてもよい。このようにフォトインタラプタの検出面が移動部材から露出するような構成とすることで、操作者が触れるだけで切り替えることが可能となり、操作し易いスイッチ機構を簡素な構成で実現することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 9 又は 1 0 記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 2 記載のように、一方の面が前記移動部材から露出し、他方の面が前記フォトインタラプタの検出面に光学的に連結されている光導波管を有し、前記フォトインタラプタが前記移動部材の内部に設けられているように構成されても良い。このようにフォトインタラプタの検出面が反射面から遠い場合等でも反射面と検出面とを光導波管で光学的に接続することで、感度が劣化することを防止できる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 又は 2 記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 3 記載のように、前記移動部材が操作者が触れることができるように突出させた移動片を含み、該移動片が前記第 1 案内部材に係止して抜け止めとなる係止舌片を有するように構成されても良い。これにより、移動部材を第 1 案内部材に確実に係止することが可能となるため、組み立て効率が向上し、また、この係止舌片により上下方向の保持も達成される。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 1 又は 2 記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 1 4 記載のように、前記第 1 案内部材及び前記第 2 案内部材の少なくとも一方が、摺動面に突起を有するように構成される。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 1 4 記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 5 記載のように、前記突起が摺動方向に延在させたレール状の突起であってもよい。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 1 4 記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 6 記載のように、前記突起が前記摺動面に複数点在させた半球状の突起であってもよい。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 1 又は 2 記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 1 7 記載のように、前記第 1 案内部材及び前記第 2 案内部材の少なくとも一方が、摺動面に複数の凹部を有するように構成される。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 3 又は 4 記載の前記入力装置は、例えば請求項 1 8 記載のように、前記第 2 保持部材が前記第 1 保持部材を摺動可能に支持する間隔を持って配置された一対のシャフトを含んで構成されても良い。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 1 から 1 8 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 1 9 記載のように、前記移動部材が移動して端部に達したときの衝撃を緩和する衝撃緩和部材を有するように構成される。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 19 に記載の前記入力装置は、例えば請求項 20 に記載のように、前記衝撃緩和部材が、板バネ、コイルバネ又は衝撃吸収材の少なくとも 1 つを有して構成されると良い。

【0029】

また、請求項 1 から 20 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 21 に記載のように、前記磁石を磁性材料をモールド成型することでスペーサと一体に形成してもよい。これにより、部品点数を削減し、製造工程を簡略化すると共に、一体形成により強度を向上させることができる。

【0030】

また、請求項 1 又は 3 に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 22 に記載のように、前記コイルが固定される基板を含み、該基板は前記移動部材に形成された係止爪により固定されるように構成される。これにより、コイルが固定された基板を確実に移動部材に固定することが可能となる。

【0031】

また、請求項 22 に記載の前記入力装置は、例えば請求項 23 に記載のように、前記基板が前記移動部材と一体成型されているように構成しても良い。これにより、組み立て効率の向上を図りながら、コイルを確実に基板に固定することが可能となる。

【0032】

また、請求項 1 又は 3 に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 24 に記載のように、前記コイルが固定される樹脂性の基板を有し、該基板に前記コイルを位置決めして固定するためのリブが形成される。これにより、コイルを正確に位置決めしつつ確実に固定することが可能となる。

【0033】

また、請求項 13 に記載の前記入力装置は、例えば請求項 25 に記載のように、前記移動片を所定の位置に固定する待機機構を有するように構成されても良い。

【0034】

また、請求項 1 から 25 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 26 に記載のように、前記コイルの被覆が黒色で構成される。これにより、例

例えば前記入力装置を光学的な機構（光学マウス等）に組み込んだ場合でも、コイル表面において乱反射が生じることを防止でき、動作を確実に行わせることが可能となる。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 1 から 2 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 2 7 記載のように、前記磁石の表面が黒色化处理されている。これにより、例えば前記入力装置を光学的な機構（光学マウス等）に組み込んだ場合でも、磁石表面において乱反射が生じることを防止でき、動作を確実に行わせることが可能となる。

【 0 0 3 6 】

また、請求項 1 から 2 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 2 8 記載のように、前記磁石の表面に黒色の色剤を含有させたエポキシ樹脂が塗布されている。これにより、上記と同様に、例えば前記入力装置を光学的な機構（光学マウス等）に組み込んだ場合でも、磁石表面において乱反射が生じることを防止でき、動作を確実に行わせることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

また、請求項 1 から 2 8 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 2 9 記載のように、前記磁石に対して移動するコイルの移動量を検出する磁電変換素子を有するように構成しても良い。

【 0 0 3 8 】

また、請求項 1 から 2 9 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、例えば請求項 3 0 記載のように、前記磁石を永久磁石又は電磁石で構成しても良い。

【 0 0 3 9 】

また、請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の前記入力装置は、好ましくは請求項 3 1 記載のように、前記コイル及び前記磁石よりなるアクチュエータ部を駆動する駆動部が形成された第 1 の基板と、前記駆動部を制御する制御部が形成された第 2 の基板とを有し、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とがカール形状のケーブルで電氣的に接続されるように構成される。これにより、アクチュエータ部分とその他の部分との間で生じる駆動の際のストレスを低減することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。まず実施例を説明する前に、本発明で利用している基本技術の概略について簡単に説明する。

【 0 0 4 1 】

〔本発明の原理〕

図 1 は磁石とコイルとの関係を示した。本発明は所謂、フレミングの左手の法則を応用した発明である。尚、図 1 (a) はフレミングの左手の法則を説明するために示した図である。同図で示すよう、磁石 1 に接近させてコイル 2 を配置して電流 3 を矢印方向に流すと、コイル 2 には黒矢印の方向に推力 4 が生じるといのがフレミングの左手の法則である。図 1 (b) は、本発明が採用している磁石 1 とコイル 2 との概略構成を示した図である。同図に示すように、N 極、S 極を交互に配置した平面状の磁石 1 に対向するように複数のコイル 2 を配設する。このコイル 2 を滑動可能な移動部材（図示せず）に固定し、コイル 2 に供給する電流を制御すると図 1 (a) の推力により X-Y 面内、すなわち 2 次元内で移動させることができる。本発明は上記構成を利用して、実現されているアクチュエータである。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、図 1 (b) の構成をより具体的に示した図である。(a) は磁石 1 とコイル 2 との関係を示した斜視図、(b) はその平面図、(c) はその底面図である。図 2 では、磁石 1 を底板 12-1 上に固定配置している。平面状に配置される磁石 1 に対してコイル 2 が対向するように配置されている。コイル 2 が磁石 1 に対向しながら 2 次元（面内）移動するようになっている。尚、ここではコイル 2 の移動量を検出するための開口 15 を形成した底板 12-1 の例を示している。

【 0 0 4 3 】

図 1 (b) 及び図 2 で示した磁石 1 は所謂、永久磁石であっても電磁石であってもよい。また、コイル 2 側を固定し磁石 1 側を移動するように構成することも

可能である。

【 0 0 4 4 】

図 3 は、図 1 (b) での X 方向及び Y 方向におけるコイル位置と推力 (荷重 N) との関係を示した図である。横軸にコイルの位置の移動、縦軸にコイルに生じる荷重 N をとっている。ここでは、コイルに電流 2 0 0 m A を流し、1 2 0 0 0 ガウスの磁石を用いた場合の例を示している。図 1 (b) でコイル 2 が磁石 1 の N、S にちょうど跨る位置が中央である。この中央位置で最も大きな荷重 N が生じ、± 5 m m 位置がずれた所でも十分な荷重 N が生じることが確認できる。さらに以下、図を用いて本発明の複数の実施例を説明する。

【 0 0 4 5 】

〔第 1 の実施形態〕

図 4 から図 8 は、本発明の第 1 実施形態による入力装置 1 A について示した図である。図 4 (a) はスイッチ機構を設けていない状態での入力装置 1 A の外観を示す斜視図であり、図 4 (b) はスイッチ機構を設けた状態での入力装置 1 A の外観を示す図であり、図 5 は入力装置 1 A の平面図、正面図、底面図を (a) , (b) , (c) で順に示した図である。また、図 6 は入力装置 1 A における移動機構の構造を示す B - B ' 断面図であり、図 7 は入力装置 1 A における移動機構の構造を示す A - A ' 断面図であり、図 8 はスイッチ機構を取付けた後の入力装置 1 A の構造を示す A - A ' 断面図である。尚、入力装置 1 A は例えばマウスやコントローラ等に組込まれる 1 部品の形態として形成されている。

【 0 0 4 6 】

図 4 から図 8 に示すように、入力装置 1 A におけるアクチュエータ部分は底板 1 2 - 1 上に形成された磁石 1 及びコイル 2 を有してなる。底板 1 2 - 1 上には磁石 1 が磁極を交互にされつつ平面状に配置されている (図 2 参照) 。底板 1 2 - 1 の上部にはスペーサ 1 1 - 1 を介して支持板 1 0 が設けられている。支持板 1 0 上には前述したようにコイル 2 を 2 次元移動させるための移動機構が形成されている。

【 0 0 4 7 】

図 4 (a) では移動機構における移動部材となるスライダ 2 0 の一部のみが図

示されているが、図 5 (b) に示すようにスライダ 2 0 は磁石 1 の上方に対向するように配置されている。このスライダ 2 0 の下面には前述したコイル 2 が保持されている。そして、スライダ 2 0 の上面から突出させることで操作者が触れられるように構成した移動片 5 0 が入力装置 1 A の上部に設けられている。この移動片 5 0 はスライダ 2 0 と共に移動するように構成されている。尚、図 1 0 は、上記スライダ 2 0 に着目した図である。図 1 0 ではスライダ 2 0 の側面図及び底面図を示し、側面図ではその一部を拡大して示している。スライダ 2 0 の裏面（移動片 5 0 の反対側）には回路基板 3 0 が嵌め込まれ、この回路基板 3 0 にコイル 2 が固定された構造を有している。スライダ 2 0 における表面（コイル 2 の反対側）には前記移動片 5 0 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

再度、図 4 (a) を参照すると、移動片 5 0 は第 1 案内部材 5 6 により保持され、摺動するようになっている。この構成を図 6 を用いて詳細に説明する。図 6 (特に拡大図) に示すように、移動片 5 0 の両側部には爪状の係止舌片 5 2 が設けられており、これが第 1 案内部材 5 6 の対向する 2 つの内壁に設けられたレール 5 6 - 1 上に摺動可能に載置される。よって、移動片 5 0 は第 1 案内部材 5 6 内をレール 5 6 - 1 に担持されながら、レール 5 6 - 1 の延在方向に摺動できるようになっている。尚、第 1 案内部材 5 6 における移動片 5 0 と接触する部分、即ち内壁を鋭角かして接触面積を小さくすることで、移動片 5 0 と第 1 案内部材 5 6 との間に生じる摩擦を小さくすることが可能となる。更に、レール 5 6 - 1 と係止舌片 5 2 との接触部（摺動面ともいう）に半球状の突起 5 4 を設けて接触面積を小さくすることで、同様に移動片 5 0 と第 1 案内部材 5 6 との間に生じる摩擦を小さくすることが可能となる。但し、この突起 5 4 は第 1 案内部材 5 6 側に設けても良い。

【 0 0 4 9 】

更に、上記第 1 案内部材 5 6 は第 2 案内部材 6 1 により保持され、摺動するようになっている。この構成を図 7 を用いて説明する。図 7 (特に拡大図) に示すように、第 1 案内部材 5 6 の両側の端部 5 8 は上案内板 6 0 と下案内板 6 2 とよりなる第 2 案内部材 6 1 により挟持されている。これにより、第 1 案内部材 5 6

が上案内板 6 0 と下案内板 6 2 とで形成された案内路 6 5 内に沿って摺動可能となる。尚、端部 5 8 と上案内板 6 0 及び下案内板 6 2 との接点（端部 5 8 側若しくは上案内板 6 0 又は下案内板 6 2 側）に突起 6 5 を点在又は延在して設けることで、摺動時に生じる摩擦を軽減するように構成するとよい。また、案内路 6 5 の延在方向は、レール 5 6 - 1 の延在方向と直角を成す。

【 0 0 5 0 】

上記のような構成では、移動片 5 0 が第 1 案内部材 5 6 内を一方方向に摺動し、第 1 案内部材 5 6 が第 2 案内部材 6 1 内を移動片 5 0 が移動する方向とは直角な方向に移動するという状態が形成される。よって、入力装置 1 A におけるアクチュエータ部分では、コイル 2 が接続されたスライダ 2 0 が所定の推力を受けたときに移動片 5 0 が 2 次元内を自由に移動できる構造が実現されている。この入力装置 1 A を例えばマウスに組み込み、操作者の指が移動片 5 0 に接触できるようにしておくことにより、操作者がアクチュエータ部分に生じた推力を認識できる。

【 0 0 5 1 】

また、移動片 5 0 には、図 4 (b) に示すように、スイッチ機構が設けられる。このスイッチ機構の構成を図 8 を用いて説明する。図 8 に示すように、移動片 5 0 内の底部には回路基板 3 0 に接続されたボタンスイッチ 1 1 1 が設けられる。ボタンスイッチ 1 1 1 上には押圧部材 1 1 2 が設けられる。押圧部材 1 1 2 上にはネジ部 1 1 3 - 1 を有するキー部材 1 1 3 が設けられる。キー部材 1 1 3 のネジ部 1 1 3 - 1 は、移動片 5 0 の上面に設けられた開口 5 1 を介して移動片 5 0 から突出される。また、このネジ部 1 1 3 - 1 にはキートップ 1 0 5 が螺着される。尚、螺着された状態において、キートップ 1 0 5 と移動片 5 0 との間にはある程度の空隙が設けられており、キートップ 1 0 5 全体（キー部材 1 1 3 も含む）がボタンとして移動片 5 0 に対して摺動可能に構成されている。従って、ボタンスイッチ 1 1 1 は、操作者がキートップ 1 0 5 を操作することで押圧部材 1 1 2 が押下されてオン／オフされる。

【 0 0 5 2 】

更に、キートップ 1 0 5 の中心であって操作者に面する側には光学的なスイッチとしてフォトインタラプタ 1 1 4 が埋没した状態で設けられている。このフォ

トインタラプタ 1 1 4 は例えば光反射型であり、操作者の手指等で覆われることにより LED (Light Emitting Diode) から出力された光を反射してフォトランジスタに入射させることでオン/オフする。尚、フォトインタラプタ 1 1 4 は、キートップ 1 0 5 内及び移動片 5 0 内に導引されたジャンパ線 1 1 6 等の導線により回路基板 3 0 へ接続されている。また、フォトインタラプタ 1 1 4 上はガラスや透明なプラスチック樹脂や石英等で形成された窓 1 1 5 により覆われている。但し、LED に赤外光を使用する場合、赤外線透過プラスチック樹脂を使用するとよい。

【 0 0 5 3 】

このように構成されたスイッチ機構（ボタンスイッチ 1 1 1 及びフォトインタラプタ 1 1 4）に基づいて操作者による操作時及び非操作時が検出可能となるように構成することで、本実施形態では、例えば図 9 に示すように、操作者の指 2 0 1 がキートップ 1 0 5（特にフォトインタラプタ 1 1 4）に触れている時（図 9（a）参照）にアクチュエータ部分を動作状態とし、触れていない時（図 9（b）参照）にアクチュエータ部分を不動作状態とするなど、状態に応じてコイル 2 及び磁石 1 よりなるアクチュエータ部分を駆動することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

また、スライダ 2 0 の裏面に設けられた回路基板 3 0 上であって、例えば 4 つのコイル 2 の配列における中心には、LED (Light Emitting Diode) 9 0 が設けられており、これが回路基板 3 0 上の図示しないマイクロコンピュータ（図 1 5 における制御マイコン部 4 2 参照）からの駆動信号に応じて発光/消光する。尚、制御マイコン部 4 2 はフォトインタラプタ 1 1 4 及び/又はボタンスイッチ 1 1 1 のオン/オフに応じて LED 9 0 を制御する。底板 1 2 - 1 を介して LED 9 0 と対向する位置（制御基板 1 2 - 2 上）には PD (PhotoDiode) 9 5 が設けられており、発光状態における LED 9 0 の 2 次元平面上での位置を検出できるように構成されている。これにより、操作時（フォトインタラプタ 1 1 4 及び/又はボタンスイッチ 1 1 1 がオンの状態）若しくは非操作時（フォトインタラプタ 1 1 4 及び/又はボタンスイッチ 1 1 1 がオフの状態）に、LED 9 0 を発光させてスライダ 2 0 の位置が検出できる入力

装置 1 A が実現される。また、スライダ 2 0 の裏面に設けられた回路基板 3 0 と制御基板 1 2 - 2 とは、図 1 1 に示すように、例えばカール形状のケーブル（カールケーブル 1 1 0）で電氣的に接続することで、アクチュエータ部分の駆動への影響（ストレス）を最小限に抑えることが可能となる。尚、回路基板 3 0 は、コイル 2 及び磁石 1 よりなるアクチュエータ部分を駆動するための駆動部が形成された基板であり、制御基板 1 2 - 2 はこの駆動部を制御するための制御部が形成された基板である。また、図 1 1 は、カールケーブル 1 1 0 を用いた入力装置 1 C の構成を示す A - A' 断面図（但し、A - A' 断面は図 5（a）に示す位置と同様）である。

【 0 0 5 5 】

次に、図 1 2 を用いて、入力装置 1 A のスライダ 2 0 に採用できる構造例を示す。尚、図 1 2（a）はスライダ 2 0 の斜視図を示し、図 1 2（b）はこれを分解した斜視図を示す。図 1 2（a）及び（b）に示すように、スライダ 2 0 は回路基板 3 0 を位置決めするためのピン 2 2 を備えている。基板 3 0 側にはこのピン 2 2 と嵌合する開口 3 2 が形成されている。また、図 1 2（a）に示すように、ピン 2 2 はコイル 2 の位置を規定する機能も有している。このような構造であれば、スライダ 2 0 に回路基板 3 0 及びコイル 2 を精度よく位置決めして固定できる。更に、スライダ 2 0 の周部には位置決め用の壁が立ち上げられている。この壁には（b）における拡大図で示すように、下向きにテーパーを有する係止爪 2 5 が形成されている。よって、回路基板 3 0 を上から押し下げたときに、この係止爪 2 5 で確実に保持できるスライダ 2 0 が実現されている。

【 0 0 5 6 】

また、スライダ 2 0 の他の構成の例を図 1 3 に示す。図 1 3（a）は回路基板 3 0 にコイル 2 を位置決めするリブ 3 4 を立設した場合を示している。このように、スライダ 2 0 にリブ 3 4 を形成すればコイル 2 を回路基板 3 0 上の所定位置に確実に固定できる。また、図 1 3（b）は樹脂材 2 0 - 1 で形成する回路基板 3 0 の成型時にコイル 2 を一体成型した場合を示している。この場合には、コイル 2 が樹脂材 2 0 - 1 内に埋設状態となるのでこれを確実に保持固定できる。しかも、図 1 2 に示す構成と比較してコイル 2 を固定するための部材を省略できる

【 0 0 5 7 】

次に、第 1 実施形態による入力装置 1 A の変形例（入力装置 1 B）について以下に詳細に説明する。図 4 に示した入力装置 1 A におけるアクチュエータ部分は、底板 1 2 - 1 上に磁石 1 が固定された自己完結の構造形態で実現されている。しかし、このアクチュエータ部を一部品とらえた場合、コイル 2 が固定されていた回路基板 3 0 側にコイル 2 でなく磁石 1 を配置した場合であっても最終的に同じ機能が実現できる。この場合には図 1 4 に示すように図 4 から底板 1 2 - 1 及びその上の磁石 1 を除いた構造で、半製品状態のアクチュエータ部分を準備すればよいことになる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態において説明した入力装置 1 A（1 B も同様）の模式的な構成を図 1 5 に示すブロック図を用いて詳細に説明する。回路基板 3 0 に設けた CPU 等が制御マイコン部 4 2 となりコイル 2 への電流を制御する。この制御マイコン部 4 2 はインターフェース部 4 1 を介して例えば外部のコンピュータ等と接続される。コンピュータから供給される信号に基づいて、制御マイコン部 4 2 がモータドライバ 4 3 に駆動信号を供給する。これにより、モータドライバ 4 3 が X 軸駆動部 4 4 と Y 軸駆動部 4 5 に供給する電流を調整する。ここでの X 軸駆動部 4 4 と Y 軸駆動部 4 5 は、前述したコイル 2 に相当している。

【 0 0 5 9 】

尚、本アクチュエータを例えばマウスに組込んだ場合には、コイル 2 の位置を検出することが必要になる場合がある。このときには移動片 5 0 の直下に設けた LED 9 0 と底板 1 2 - 2 上に設けた PD 9 5 とよりなるセンサ部 4 6 からの信号を制御マイコン部 4 2 に供して利用する。

【 0 0 6 0 】

また、このような動作を操作者による操作時のみに限定するために、本実施形態ではボタンスイッチ 1 1 1 及び／又はフォトインタラプタ 1 1 4 よりなるスイッチ部 4 7 のオン／オフに基づいて、これがオン（又はオフであってもよい）の状態のときのみ、制御マイコン 4 2 から駆動信号をモータドライバ 4 3 へ供給す

るように構成する。

【0061】

以上のように構成することで、小型化で、組立てが容易であり、従来のデバイスに組込で円滑に使用できる新規な入力装置であって、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構が設けられた入力装置が実現できる。

【0062】

〔第2の実施形態〕

次に、本発明の第2の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複した説明は省略する。上記した第1の実施形態では、スイッチ機構としてボタンスイッチ111とフォトインタラプタ114とを使用していた。これに対し、本実施形態ではスイッチ機構としてボタンスイッチ111のみを使用することで構成を簡略化した場合の例を挙げる。

【0063】

図16は本実施形態による入力装置1Cの構成を示すA-A'断面図（但し、A-A'断面は図5（a）に示す位置と同様）である。図16に示すように、入力装置1Cに設けられたスイッチ機構は、第1の実施形態と同様に、移動片50内の底部に回路基板30へ接続されたボタンスイッチ111が設けられた構造であって、ボタンスイッチ111上に押圧部材121が設けられた構造を有している。この押圧部材121は、移動片50の上面に設けられた開口51（図4又は図5（a）参照）及びキートップ105を貫通してキートップ上部に突出して設けられる。キートップ105は移動片50の上部に固定されている。従って、キートップ105から突き出した押圧部材121を操作者が押下することで、押圧部材121の直下に設けられたボタンスイッチ111がオン／オフされる。また、開口51の周囲には爪123が形成されており、これに同様の開口形状を有するパッキン122がはめ込まれている。これにより、押圧部材121の可動範囲が、押圧部材121の移動片50に埋没された部分に形成されたリング状の凸部121-1とパッキン122とが接触する位置までに制限される。尚、他の構成は第1の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

このようにスイッチ機構を機械的な構成のみで構成することも可能である。これにより、構成が簡略化でき、安価で容易に製造できる入力装置が実現される。

【 0 0 6 5 】

〔第 3 の実施形態〕

次に、本発明の第 3 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複した説明は省略する。上述した第 2 の実施形態では、スイッチ機構として機械的なボタンスイッチ 1 1 1 のみを使用していた。これに対し、本実施形態ではスイッチ機構としてフォトインタラプタ 1 1 4 のみを使用することで第 1 の実施形態と比較して構成を簡略化した場合の例を挙げる。

【 0 0 6 6 】

図 1 7 は本実施形態による入力装置 1 D の構成を示す A - A ' 断面図（但し、A - A ' 断面は図 5 (a) に示す位置と同様）である。図 1 7 に示すように、入力装置 1 D に設けられたスイッチ機構は、第 1 の実施形態と同様に、キートップ 1 0 5 の中心であって操作者へ面する側に埋没した状態で設けられたフォトインタラプタ 1 1 4 を有してなる。このフォトインタラプタ 1 1 4 は例えば光反射型であり、操作者の手指等で覆われることにより LED (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) から出力された光を反射してフォトランジスタに入射させることでオン / オフする。尚、フォトインタラプタ 1 1 4 は、キートップ 1 0 5 内及び移動片 5 0 内に導引されたジャンパ線 1 1 6 等の導線により回路基板 3 0 へ接続されている。また、フォトインタラプタ 1 1 4 上はガラスや透明なプラスチック樹脂や石英等で形成された窓 1 1 5 により覆われている。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

このようにスイッチ機構を光学的な構成のみで構成することも可能である。これにより、構成が簡略化でき、安価で容易に製造できる入力装置が実現される。

【 0 0 6 8 】

〔第 4 の実施形態〕

次に、本発明の第４の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複した説明を省略する。本実施形態は、スイッチ機構として第１の実施形態と同様に機械的なスイッチと光学的なスイッチとの双方を用いた場合の他の形態である。

【 0 0 6 9 】

図１８は本実施形態による入力装置１Ｅの構成を示すＡ－Ａ’断面図（但し、Ａ－Ａ’断面は図５（ａ）に示す位置と同様）である。図１８に示すように、スイッチ機構は、移動片５０内の底部に回路基板３０へ接続されたボタンスイッチ１１１が設けられた構造であって、ボタンスイッチ１１１上に押圧部材１２１が設けられた構造と、キートップ１０５上に突き出した押圧部材１２１に隣接する位置であって操作者へ面する側に埋没した状態で設けられたフォトインタラプタ１１４とを有してなる。

【 0 0 7 0 】

押圧部材１２１は、第２の実施形態と同様に、移動片５０の上面に設けられた開口５１（図４又は図５（ａ）参照）及びキートップ１０５を貫通してキートップ上部に突出して設けられる。キートップ１０５は移動片５０の上部に固定されている。従って、キートップ１０５から突き出した押圧部材１２１を操作者が押下することで、押圧部材１２１の直下に設けられたボタンスイッチ１１１がオン／オフされる。また、開口５１の周囲には爪１２３が形成されており、これに同様の開口形状を有するパッキン１２２がはめ込まれている。更に、この凸部１２１－１は一方が移動片５０（スライダ２０）に固定されたスプリング１３１により支持されている。これにより、押圧部材１２１の可動範囲が、押圧部材１２１の移動片５０に埋没された部分に形成されたリング状の凸部１２１－１とパッキン１２２とが接触する位置までに制限され、且つ、押下後に元の位置へ戻る力が加わるように構成される。

【 0 0 7 1 】

また、フォトインタラプタ１１４は例えば光反射型であり、操作者の手指等で覆われることによりＬＥＤ（Ｌ ｉ ｇ ｈ ｔ Ｅ ｍ ｉ ｔ ｔ ｉ ｎ ｇ Ｄ ｉ ｏ ｄ ｅ）から出力された光を反射してフォトランジスタに入射させることでオン／オフする

。尚、フォトインタラプタ 1 1 4 は、キートップ 1 0 5 内及び移動片 5 0 内に導引されたジャンパ線 1 1 6 等の導線により回路基板 3 0 へ接続されている。また、フォトインタラプタ 1 1 4 上はガラスや透明なプラスチック樹脂や石英等で形成された窓 1 1 5 により覆われている。

【 0 0 7 2 】

このように、機械的なスイッチと光学的なスイッチとを第 1 の実施形態とは異なる形態として組み合わせて入力装置に組み込むことも可能である。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 7 3 】

〔第 5 の実施形態〕

次に、本発明の第 5 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複した説明を省略する。本実施形態は、スイッチ機構として第 3 の実施形態と同様に光学的なスイッチのみを用いた場合の他の形態である。

【 0 0 7 4 】

図 1 9 は本実施形態による入力装置 1 F の構成を示す A - A ' 断面図（但し、A - A ' 断面は図 5 (a) に示す位置と同様）である。図 1 9 に示すように、入力装置 1 F に設けられたスイッチ機構は、移動片 5 0 内部であって回路基板 3 0 近傍に設けられたフォトインタラプタ 1 1 4 を有してなる。これにより、回路基板 3 0 とフォトインタラプタ 1 1 4 とを接続する配線（ジャンパ線 1 1 6 ）を短くすることが可能となる。このフォトインタラプタ 1 1 4 は例えば光反射型であり、操作者の手指等で覆われることにより LED (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) から出力された光を反射してフォトランジスタに入射させることでオン／オフする。但し、フォトインタラプタ 1 1 4 を移動機構（キートップ 1 0 5 , 移動片 5 0 及びスライダ 2 0 を含む）の内部深くまで埋没したこの構成では、フォトインタラプタ 1 1 4 の反射面（キートップ 1 0 5 に設けられた窓 1 1 5 ）と検出面（フォトインタラプタ 1 1 4 の光の入射面）との距離が長い。そこで本実施形態では、図 1 9 に示すように、反射面を形成する窓 1 1 5 と検出面を形成するフォトインタラプタ 1 1 4 の上面（光の反射面）との光学的な損失

を減少するために、これらの間に光ファイバ等で構成された光導波管 1 4 1 を設ける。これにより、反射面と検出面との間で生じる光のロスを減少することが可能となる。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

このように、光学的なスイッチを用いた場合において、反射面と検出面との間に光導波管を設けることで、検出用に用いる光のロスを減少することが可能となる。

【 0 0 7 6 】

〔第 6 の実施形態〕

次に、本発明の第 6 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複した説明は省略する。

【 0 0 7 7 】

図 2 0 は、本実施形態による入力装置 1 G の構成を示す図である。尚、(a) は平面図を示し、(b) は正面図を示し、(c) は側面図を示す。図 2 0 に示すように、入力装置 1 G は、第 1 の実施形態で示した磁石 1 とスペーサ 1 1 - 1 とが磁性材料を用いたモールド成型により一体形成された基台 1 9 を有して構成されている。これにより本実施形態では、部品点数が低減され、製造工程の簡素化を図ることができる。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

〔第 7 の実施形態〕

次に、本発明の第 7 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複する説明は省略する。

【 0 0 7 9 】

図 2 1 は、本実施形態による入力装置 1 H の構成を示す図である。尚、(a) は平面図を示し、(b) は正面図を示し、(c) は側面図を示す。本実施形態で

は、入力装置 1 H 内部での光の乱反射を防止するために、図 2 1 に示すように、第 1 の実施形態におけるコイル 2 として外觀が黒色で被覆されたコイル 2 1 を用いる。このように外觀が黒色のコイル 2 1 を用いることで、窓 1 1 5 から入射した光やフォトインタラプタ 1 1 4 の LED や LED 9 0 から出力された光の乱反射を制御することが可能となる。従って、このような入力装置 1 H を光学マウス等に組み込んだ場合でも、乱反射によりマウスの位置検出精度や感度を低下させることがない。更に、磁石 1 にも黒色化処理を施すことで、上記の効果を更に向上させることが可能となる。この際の黒色化処理は、例えば黒色の色剤が含有されたエポキシ樹脂等を塗布することで実現される。また、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

〔第 8 の実施形態〕

次に、本発明の第 8 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一符号を付すことで重複する説明は省略する。

【 0 0 8 1 】

図 2 2 は、本実施形態による入力装置 1 I の構成を示す B - B' 断面図（但し、B - B' 断面は図 5 (a) に示す位置と同様）である。図 2 2 に示すように、本実施形態では移動片 5 0 の係止舌片 5 2 に切込み 5 2 - 1 が設けられ、第 1 案内内部材 5 6 には移動片 5 0 の係止舌片 5 2 を係止するための係止爪 5 6 - 2 が設けられている。このように構成した場合、組み立て時に移動片 5 0 の上方から第 1 案内内部材 5 6 を位置合わせして押し下げると、係止舌片 5 2 が弾性変形して第 1 案内内部材 5 6 内を摺り抜けた後に復元するので、図 2 2 に示す係止状態で移動片 5 0 を固定することが可能となる。これにより、係止舌片 5 2 が第 1 案内内部材 5 6 上で張り出して抜け止めとなるので、組み付け作業を効率良く行うことが可能となる。また、上記のように、係止舌片 5 2 が第 1 案内内部材 5 6 に係止するので、移動片 5 0 及びその下に接続されているスライダ 2 0 及びコイル 2 を保持することも可能となる。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 8 2 】

〔第 9 の実施形態〕

次に、本発明の第 9 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

図 2 3 は、本実施形態による入力装置 1 J の構成を示す分解斜視図である。図 2 3 に示すように、入力装置 1 J は第 1 案内部材 5 6 の端部 5 8 に設ける突起を凹部 6 7 に変更した場合を示している。本実施形態では端部 5 8 上面に複数の凹部 6 7 を点在させている。これにより、第 1 案内部材 5 6 と上案内板 6 0 との摩擦が低減され、第 1 案内部材 5 6 が円滑に移動する構成が実現される。また、端部 5 8 の下面にも同様に凹部 6 7 を設けることで、第 1 案内部材 5 6 と下案内板 6 2 との摩擦を低減させるとなおい。更に、凹部 6 7 を上案内板 6 0 及び／又は下案内板 6 2 に設けてもよい。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

〔第 1 0 の実施形態〕

次に、本発明の第 1 0 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。本実施形態はコイル 2 （若しくは磁石 1 ）を固定する回路基板 3 0 の応用した例であり、以下ではその中の 3 つを例に挙げる。

【 0 0 8 5 】

まず、第 1 の例として図 2 4 （ a ）では、回路基板 7 0 とスライダ 2 0 とが一体化した場合が示されている。この例では、回路基板 7 0 にコイル 2 を接着するだけの簡単な構成となるので、低コスト化及び製造工程での効率を高めることが可能となる。また、第 2 の例として図 2 4 （ b ）では、回路基板 7 1 にコイル 2 を接着させた場合のより好ましい構造が示されている。この例では、回路基板 7 1 にコイル 2 を接着し、配線などの引き回しを回路基板 7 1 内で行うように構成されている。これにより、低コスト化及び製造工程での効率を高めることが可能

となる。更に、第 3 の例として図 2 4 (c) では、回路基板 7 2 にコイル 2 を接着させた場合の他の好ましい構造が示されている。この例では、回路基板 7 2 にコイルを接着し、更に回路基板 7 2 に穴をあけてコイル固定用のリブ 7 3 を接着するように構成されている。これにより、コイル 2 を確実に固定することが可能となる。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

〔第 1 1 の実施形態〕

次に、本発明の第 1 1 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。本実施形態は、移動片 5 0 が移動して摺動範囲の端に達した時の衝撃力や衝突音を制御するように構成した場合の例であり、以下では図 2 5 (a) ～ (d) を用いて、4 つの具体的な構造を示す。

【 0 0 8 7 】

まず、第 1 の例として図 2 5 (a) では、移動片 5 0 が案内される方向及び、第 1 案内部材 5 6 が案内される方向で衝突面積を小さくする突起 7 5 を設けた構成が示されている。この例では、移動片 5 0 や第 1 案内部材 5 6 の成型時に突起 7 5 を形成しておけばよいので、簡単に実現することができる。但し、衝突部分（突起 7 5、第 1 案内部材 5 6 及び第 2 案内部材 6 1）には弾性変形する部材を用いることが好ましい。また、第 2 の例として図 2 5 (b) では、板バネ 7 6 を弾性部材として使用した場合の構成が示されている。また、第 3 の例として図 2 5 (c) では、コイルバネ 7 7 を弾性部材として使用した場合の構成が示されている。更に、第 4 の例として図 2 5 (d) では、弾性部材としてゴムやスポンジ等の衝撃吸収材 7 8 を用いた場合の構成が示されている。これらのように構成することで、移動片 5 0 が逐次移動しても、衝突時の衝撃を緩和し、衝突音を小さく又は消音することが可能となる。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 8 8 】

〔第 1 2 の実施形態〕

次に、本発明の第 1 2 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。本実施形態は不使用時に待機する機構を備えた場合の例である。

【 0 0 8 9 】

図 2 6 (a) は本実施形態による入力装置 1 L が使用状態にあるときの平面図であり、(b) は入力装置 1 L が不使用状態にあるときの平面図である。このように、入力装置 1 L は回転軸 8 2 を中心に回転可能な棒状部材 8 0 を有している。この棒状部材 8 0 は入力装置 1 L の特にアクチュエータ部分を使用時には図 2 6 (a) に示すように、邪魔とならない位置に退避させることができる。一方、不使用時には棒状部材 8 0 を回転軸 8 2 回りに回動させることで、移動片 5 0 に当接させて所定の位置、例えば左端上部に押圧して固定する。このような機構を設けることで、不使用時に移動片 5 0 及びこれに接続されるスライダ 2 0 を定位置に安定保持させることが可能となる。尚、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

〔第 1 3 の実施形態〕

次に、本発明の第 1 3 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。

【 0 0 9 1 】

上述で説明した実施形態はコイル 2 の位置を検出するための構成として L E D 9 0 と P D 9 5 とを用いていた。これに対し、本実施形態では磁電変換素子の 1 つであるホール素子を用いる。

【 0 0 9 2 】

図 2 7 は本実施形態によるスライダ 2 0 に着目した構成を示す図であり、(a) はその底面図を示し、(b) はその側面図を示し、(c) はその上面図を示し、(d) はその斜視図を示す。図 2 7 に示すように、本実施形態では 2 つのホール素子 9 6 ~ 9 9 が 4 つのコイル 2 に沿って配置されている。ホール素子 9 6 とホール素子 9 8 とはスライダ 2 0 の長手方向のライン上に配置されている。また

、ホール素子 9 7 とホール素子 9 9 とは、このラインと直角を成すライン上に配置されている。即ち、これらのホール素子 9 6 ～ 9 9 は、移動片 5 0 の移動方向に沿うように配置されている。

【 0 0 9 3 】

また、図 2 7 では図示を省略するが前述した実施形態と同様に、コイル 2 も磁石 1 に対向して配置されている。従って、上記のスライダ 2 0 を磁石 1 に対して移動させると、その移動量に応じて電圧がホール素子 9 6 ～ 9 9 から検出される。よって、上述した実施形態と同様に、移動片 5 0 及びコイル 2 の位置検出が可能となる。

【 0 0 9 4 】

図 2 8 に、本実施形態によるスライダ 2 0 を用いた際の移動片 5 0 の移動と出力との関係を示す。尚、図 2 8 (a) は X 方向 (ホール素子 9 7 , 9 9 方向) に移動片 5 0 を移動させた場合の出力状態を示し、 (b) は Y 方向 (ホール素子 9 6 , 9 8 方向) に移動片 5 0 を移動させた場合の出力状態を示す。図 2 8 を参照すると明らかなように、ホール素子 9 6 ～ 9 9 が移動片 5 0 及びコイル 2 の位置検出に有効である。尚、ホール素子に替えて磁気抵抗効果素子を用いてもよい。また、他の構成は第 1 の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 9 5 】

〔 第 1 4 の実施形態 〕

次に、本発明の第 1 4 の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。尚、前述した実施形態と同様の部位には同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。上述した各実施形態では、移動機構に係止舌片とレールとを組み合わせた構成を用いていた。これに対し、本実施形態ではシャフトを用いて移動機構を実現した場合について例を挙げて説明する。

【 0 0 9 6 】

図 2 9 及び図 3 0 は、本実施形態による入力装置 1 M の構成を示す図である。尚、図 2 9 は入力装置 1 M の斜視図を示し、図 3 0 (a) は入力装置 1 M の平面図を示し、 (b) は同じく入力装置 1 M の側面図を示し、 (c) は同じく入力装置 1 M の底面図を示す。

【 0 0 9 7 】

本実施形態による入力装置 1 M は、例えば第 1 の実施形態で例示した入力装置 1 A と同様に、入力装置 1 M におけるアクチュエータ部分が底板 1 2 - 1 上に形成された磁石 1 及びコイル 2 を有してなる。底板 1 2 - 1 上には磁石 1 が磁極を交互にされつつ平面状に配置されている（図 2 参照）。底板 1 2 - 1 の上部にはスペーサ 1 1 - 1 を介して支持板 1 0 が設けられている。支持板 1 0 上には前述したようにコイル 2 を 2 次元移動させるための移動機構が形成されている。

【 0 0 9 8 】

図 2 9 では移動機構における移動部材となるスライダ 2 0 の一部のみが図示されているが、図 3 0 （b）に示すようにスライダ 2 0 は磁石 1 の上方に対向するように配置されている。このスライダ 2 0 の下面には前述したコイル 2 が保持されている。そして、スライダ 2 0 の上面から突出させた移動片 5 が入力装置 1 M の上方に頭を出している。この移動片 5 はスライダ 2 0 と共に移動するように構成されている。尚、スライダ 2 0 に着目した構成は、図 1 0 と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 9 9 】

また、図 2 9 において、移動片 5 は第 1 保持部材 6 により保持され、摺動するようになっている。この移動片 5 の下部には貫通穴が形成され、第 1 保持部材 6 のシャフト 7 に嵌合されている。このシャフト 7 は環状に形成された第 1 保持部材 6 の内面に固定されている。よって、移動片 5 は第 1 保持部材 6 が嵌め込まれている。第 1 保持部材 6 も第 2 保持部材 9 内を、所定の間隔を持って配置された一対のシャフト 8 - 1, 8 - 2 により保持されながら、摺動するように構成されている。

【 0 1 0 0 】

上記のような構成では、移動片 5 が第 1 保持部材 6 内を一方向に摺動し、第 1 保持部材 6 が第 2 保持部材 9 内を移動片 5 が移動する方向と垂直を成す方向へ移動するように構成されている。よって、本実施形態では、コイル 2 が接続されたスライダ 2 0 が所定の推力を受けたときに、第 1 の実施形態と同様に、移動片 5 が 2 次元内を自由に移動できる構成が実現される。他の構成は第 1 の実施形態と

同様であるため、ここでは説明を省略する。

【0101】

〔他の実施形態〕

前述した各実施形態では、磁石1を固定としてコイル2を移動させる形態を主として例示した。これに対し本発明では、例えばコイル2を固定として磁石1を移動させるように構成しても良い。このように構成した場合のアクチュエータ部分の構成を図31及び図32を用いて以下に説明する。

【0102】

図31に示すように、本実施形態によるコイル2-1は例えば第1の実施形態で示した磁石1と同等の大きさを有しており、これが磁石1の代りに底板12-1上に固定される。また、磁石1-1は例えば第1の実施形態で示したコイル2と同等の大きさを有しており、これがコイル2の代りにスライダ20の裏面（回路基板30上）に固定される。これにより、コイル2-1に駆動電流を流すことで磁石1-1が力を受け、これが固定関係にあるスライダ20が移動する。

【0103】

また、上述において磁石1（1-1を含む）には、一般的に焼結等によって製造された永久磁石が適用される。しかしながら、本発明ではこれに限定されず、例えば、図32に示すような、コイルを巻回して得られる電磁石100を採用しても良い。この場合には、不使用時に磁力を発する部材をなくすることができるというメリットも得られる。

【0104】

尚、前述した実施形態は、コイルに電流を供給することによりアクチュエータのスライダが駆動される場合、即ち、コンピュータ等からの信号を受けてアクチュエータ部分が受動的に駆動される場合を説明した。しかしながら、本発明においてアクチュエータ部分はこのような使用方法に限定されず、例えば操作者が移動片に指を置き、これを移動することで電磁誘導によりコイル内発生する電流をコンピュータ等へ指示入力するデバイスとして使用することも可能である。即ち、本発明によるアクチュエータは受動的及び能動的に用いることができる新規なアクチュエータである。

【0105】

また、本発明による入力装置（1 A を例示する）は、マウス等に組み込むだけでなく、他の装置、例えば図 3 3 に示すような車両等のステアリング 3 0 1 に組み込むことで、運転時にドライバが運転から注意をそらすことなく、オーディオ機器やエアーコントローラやナビゲーション装置を操作することが可能となるなど、従来一方方向であった情報の伝達を双方向としたことから種々の副次的効果を得ることも可能となる。

【0106】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものでなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において種々変形して実施することが可能である。

【0107】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、小型化で、組立てが容易であり、従来のデバイスに組込で円滑に使用できる新規な入力装置であって、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構が設けられた入力装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

（a）はフレミングの左手の法則を説明するために示した図である。（b）は、本発明が採用している磁石とコイルとの概略構成を示した図である。

【図 2】

図 1（b）の構成をより具体的に示した図である。

【図 3】

図 1（b）での X 方向及び Y 方向におけるコイル位置と推力との関係を示した図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態による入力装置 1 A の外観を示す斜視図である。

【図 5】

入力装置 1 A の平面図（a），正面図（b），底面図（c）を順に示した図で

ある。

【図 6】

入力装置 1 A における移動機構の構造を示す B - B' 断面図である。

【図 7】

入力装置 1 A における移動機構の構造を示す A - A' 断面図である。

【図 8】

移動片 5 にスイッチ機構を取付けた後の入力装置 1 A の構造を示す A - A' 断面図である。

【図 9】

(a) は操作者の指 2 0 1 が入力装置 1 A のキートップ 1 0 5 に触れている時を示し、(b) は触れていない時を示す斜視図である。

【図 1 0】

入力装置 1 A におけるスライダ 2 0 の側面図及び底面図である。

【図 1 1】

入力装置 1 A における回路基板 3 0 と制御基板 1 2 - 2 とをケーブル 1 1 0 で接続した際の構成を示す A - A' 断面図である。

【図 1 2】

(a) は第 1 実施形態におけるスライダ 2 0 の斜視図、(b) はこれを分解した斜視図を示している。

【図 1 3】

スライダ 2 0 の他の構成例を示す図であり、(a) はその上面図を示し、(b) はその下面図を示す。

【図 1 4】

入力装置 1 A における磁石 1 とコイル 2 とを置き換えて構成された入力装置 1 B の構成を示す A - A' 断面図である。

【図 1 5】

本発明の第 1 実施形態による入力装置 1 A (1 B も同様) の模式的な構成を示すブロック図である。

【図 1 6】

本発明の第 2 の実施形態による入力装置 1 C の構成を示す A - A' 断面図である。

【図 1 7】

本発明の第 3 の実施形態による入力装置 1 D の構成を示す A - A' 断面図である。

【図 1 8】

本発明の第 4 の実施形態による入力装置 1 E の構成を示す A - A' 断面図である。

【図 1 9】

本発明の第 5 の実施形態による入力装置 1 F の構成を示す A - A' 断面図である。

【図 2 0】

本発明の第 6 の実施形態による入力装置 1 G の構成を示す図であり、(a) は平面図を示し、(b) は正面図を示し、(c) は側面図を示す。

【図 2 1】

本発明の第 7 の実施形態による入力装置 1 H の構成を示す図であり、(a) は平面図を示し、(b) は正面図を示し、(c) は側面図を示す。

【図 2 2】

本発明の第 8 の実施形態による入力装置 1 I の構成を示す B - B' 断面図である。

【図 2 3】

本発明の第 9 の実施形態による入力装置 1 J の構成を示す分解斜視図である。

【図 2 4】

本発明の第 1 0 の実施形態による回路基板 3 0 を応用した例を示す図であり、(a) は回路基板 7 0 とスライダ 2 0 とが一体化した場合を示し、(b) は回路基板 7 1 にコイル 2 を接着させた場合を示す。

【図 2 5】

本発明の第 1 1 の実施形態において移動片 5 0 が移動して摺動範囲の端に達した時の衝撃力や衝突音を制御するように構成した場合の例である。

【図 2 6】

(a) は本発明の第 1 2 の実施形態による入力装置 1 L が使用状態にあるときの平面図であり、(b) は入力装置 1 L が不使用状態にあるときの平面図である。

【図 2 7】

本発明の第 1 3 の実施形態によるスライダ 2 0 に着目した構成を示す図であり、(a) はその底面図を示し、(b) はその側面図を示し、(c) はその上面図を示し、(d) はその斜視図を示す。

【図 2 8】

本発明の第 1 3 の実施形態によるスライダ 2 0 を用いた際の移動片 5 0 の移動と出力との関係を示す図であり、(a) は X 方向 (ホール素子 9 7, 9 9 方向) に移動片 5 0 を移動させた場合の出力状態を示し、(b) は Y 方向 (ホール素子 9 6, 9 8 方向) に移動片 5 0 を移動させた場合の出力状態を示す。

【図 2 9】

本発明の第 1 4 実施形態による入力装置 1 M の外観を示す斜視図である。

【図 3 0】

入力装置 1 M の平面図 (a), 正面図 (b), 底面図 (c) を順に示した図である。

【図 3 1】

本発明においてコイル 2 を固定として磁石 1 を移動させるように構成した場合の構成を示す図である。

【図 3 2】

本発明において磁石 1 を電磁石 1 0 0 とした場合の構成を示す図である。

【図 3 3】

本発明の第 1 の実施形態による入力装置 1 A を車両のステアリング 3 0 1 に組み込んだ場合の構成を示す外観図である。

【符号の説明】

1 磁石

1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F、1 G、1 H、1 I、1 J、1 K、1 L

- 、 1M 入力装置
- 2、 21 コイル
- 5、 50 移動片
- 6 第1保持部材
- 7、 8-1、 8-2 シャフト
- 9 第2保持部材
- 10 支持板
- 11-1、 11-2 スペーサ
- 12-1 底板
- 12-2 制御基板
- 15、 32、 51 開口
- 19 基台
- 20 スライダ
- 20-1 樹脂材
- 22 ピン
- 25、 56-2 係止爪
- 30、 70、 71、 72、 回路基板
- 41 インタフェース部
- 42 制御マイコン部
- 43 モータドライバ部
- 44 X軸駆動部
- 45 Y軸駆動部
- 46 位置センサ部
- 47 スイッチ部
- 52 係止舌片
- 52-1 切込み
- 54、 59、 65 突起
- 56 第1案内部材
- 56-1 レール

5 8 端部
6 0 上案内板
6 1 第 2 案内部材
6 1 下案内板
6 7 凹部
7 3 リブ
7 5 突起
7 6 板バネ
7 7 コイルバネ
7 8 衝撃吸収材
8 0 棒状部材
8 2 回転軸
9 0 LED
9 5 PD
1 0 0 電磁石
1 0 5 キートップ
1 1 0 カールケーブル
1 1 1 ボタンスイッチ
1 1 2、1 2 1 押圧部材
1 1 3 キー部材
1 1 3 - 1 ネジ部
1 1 4 フォトインタラプタ
1 1 5 窓
1 1 6 ジャンパ線
1 2 1 - 1 凸部
1 2 2 パッキン
1 2 3 爪
1 3 1 スプリング
1 4 1 光導波管

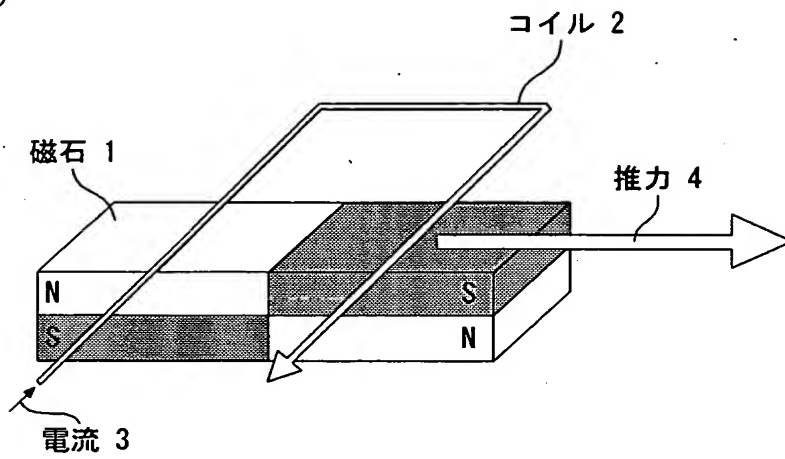
2 0 1 指

3 0 1 ステアリング

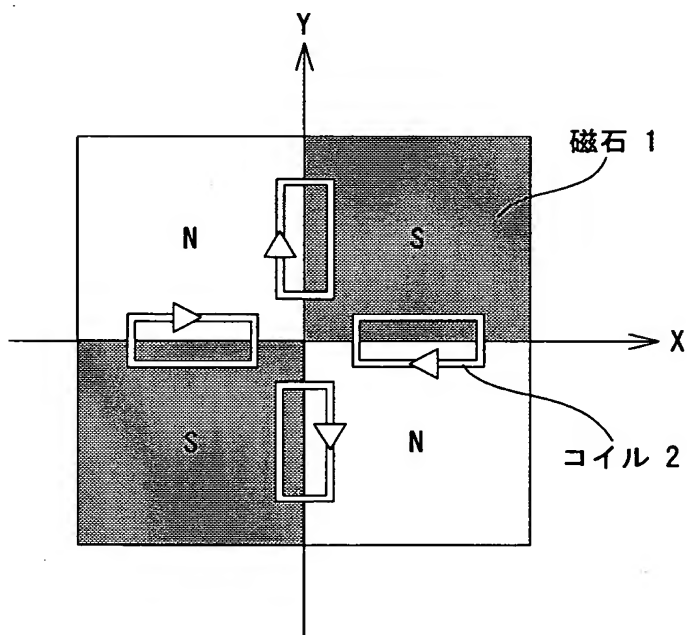
【書類名】 図面

【図 1】

(a)

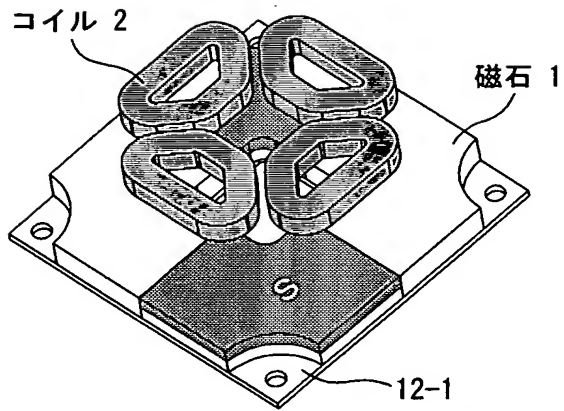


(b)

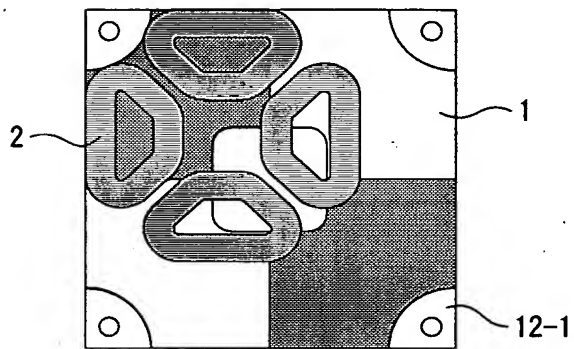


【図 2】

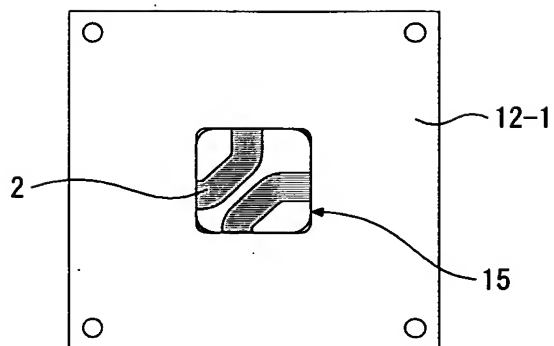
(a)



(b)

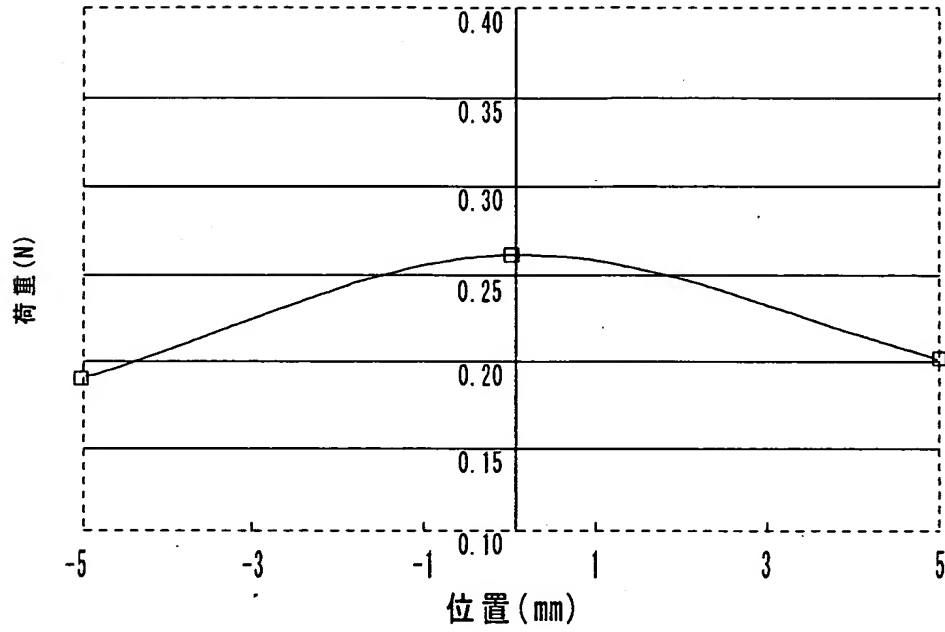


(c)



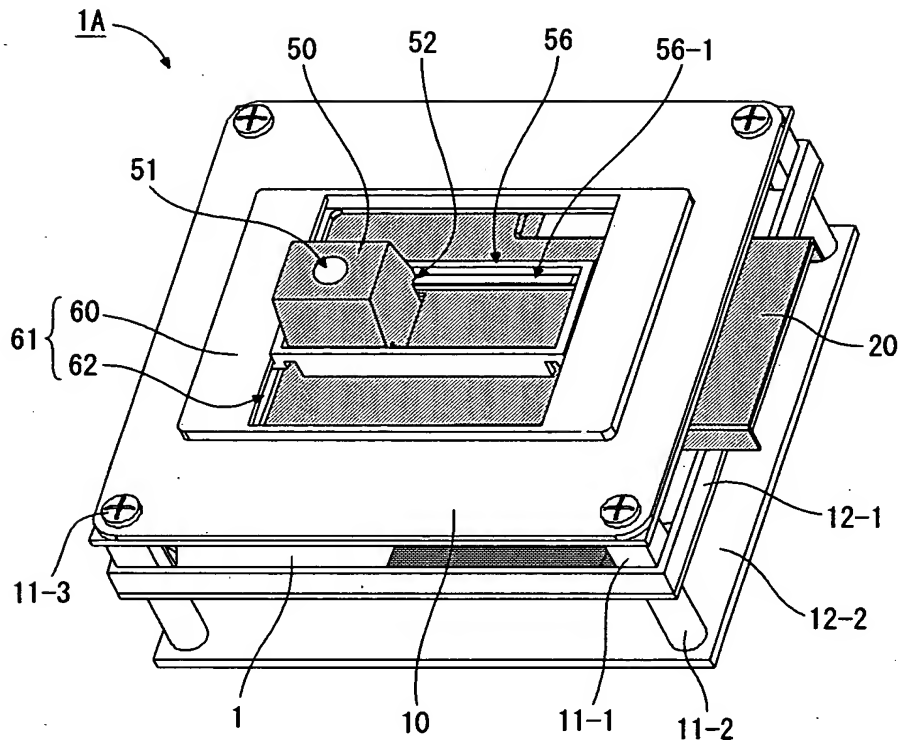
【図 3】

位置と推力の関係

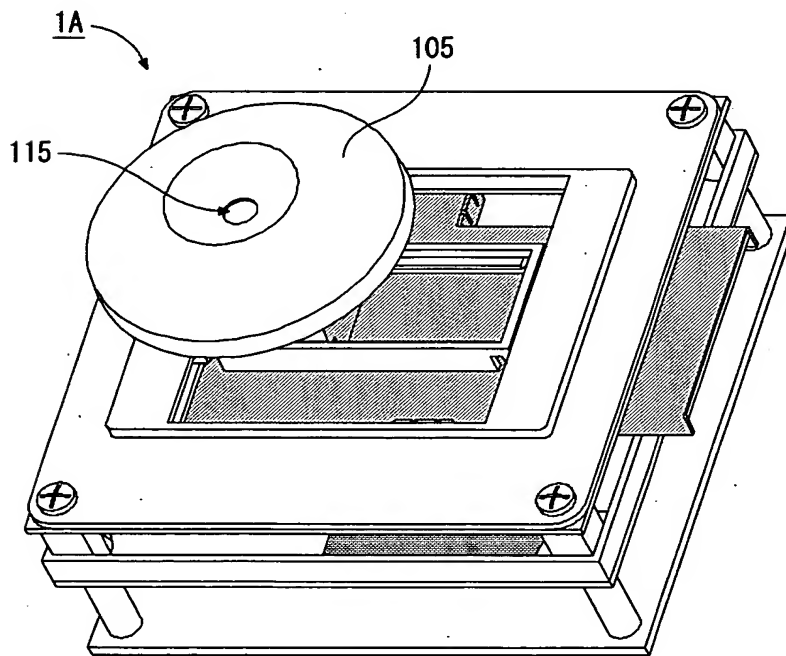


【図 4】

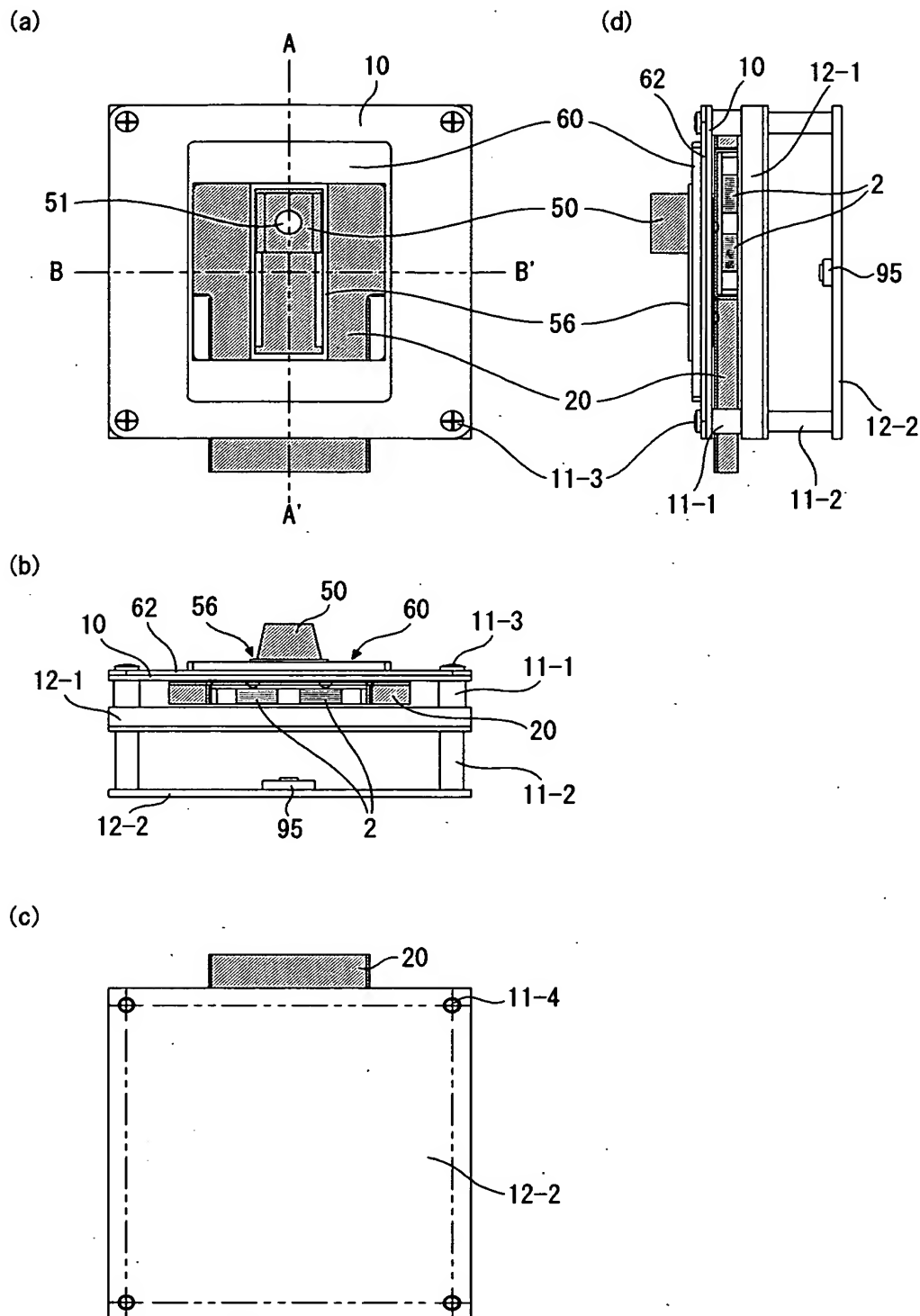
(a)



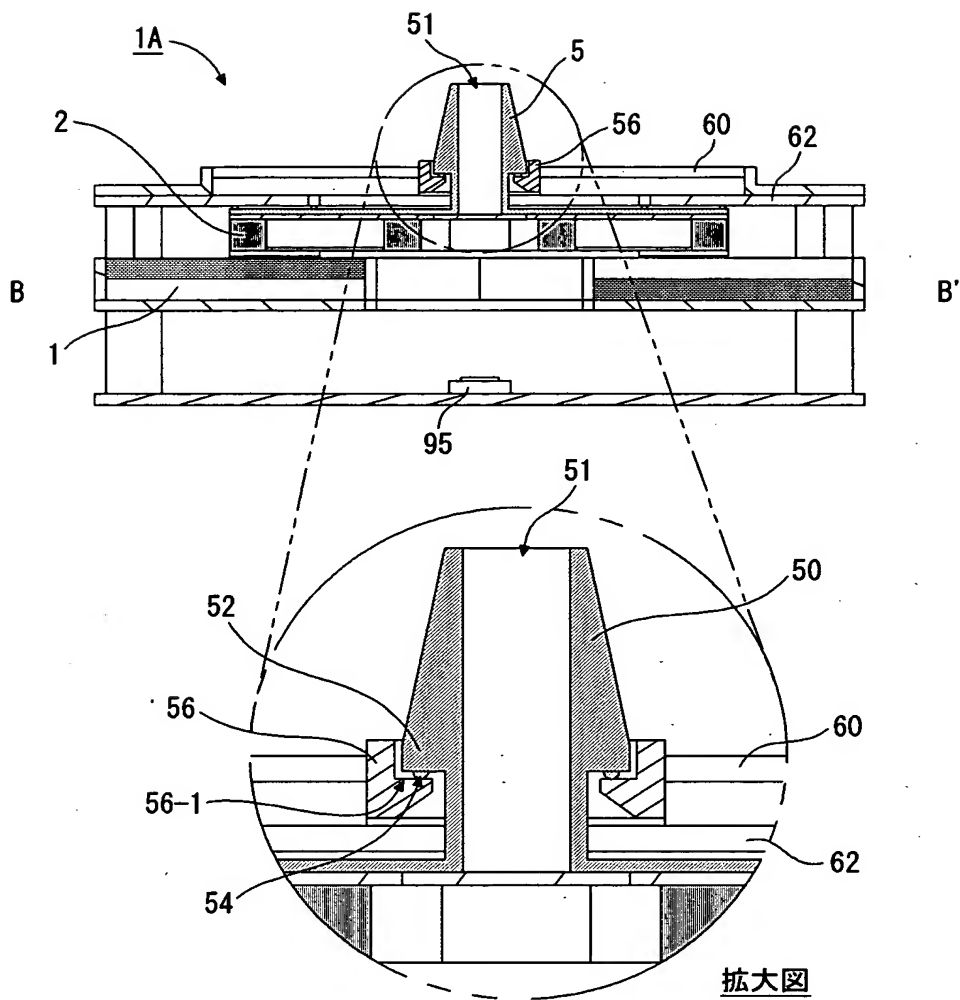
(b)



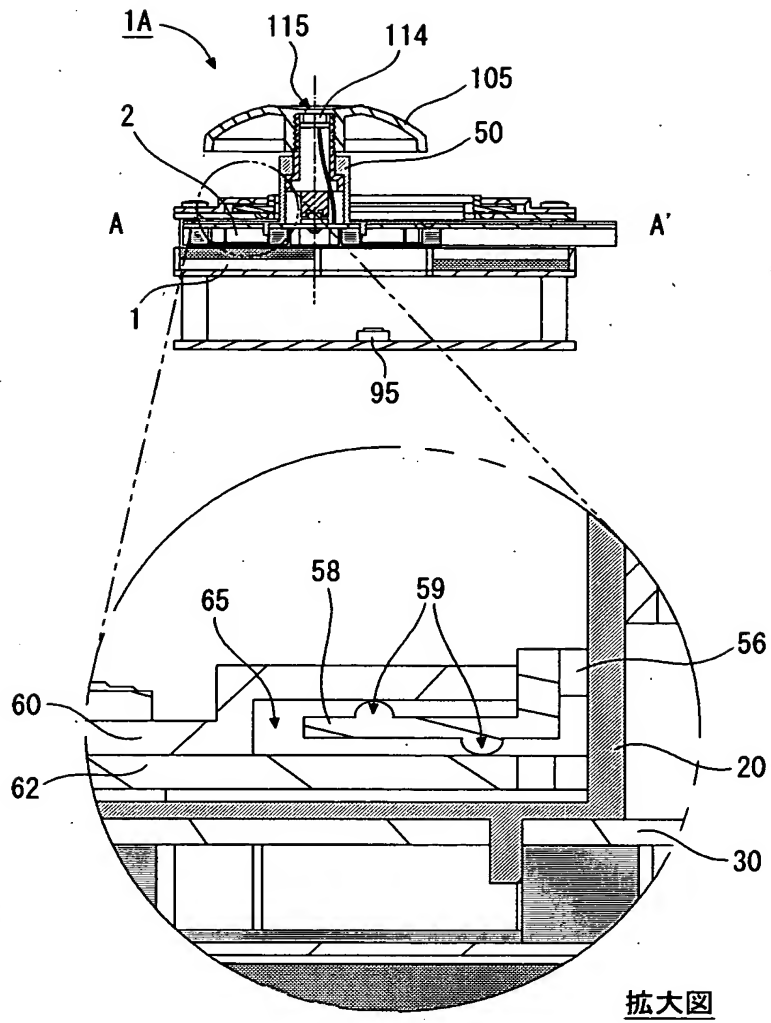
【図 5】



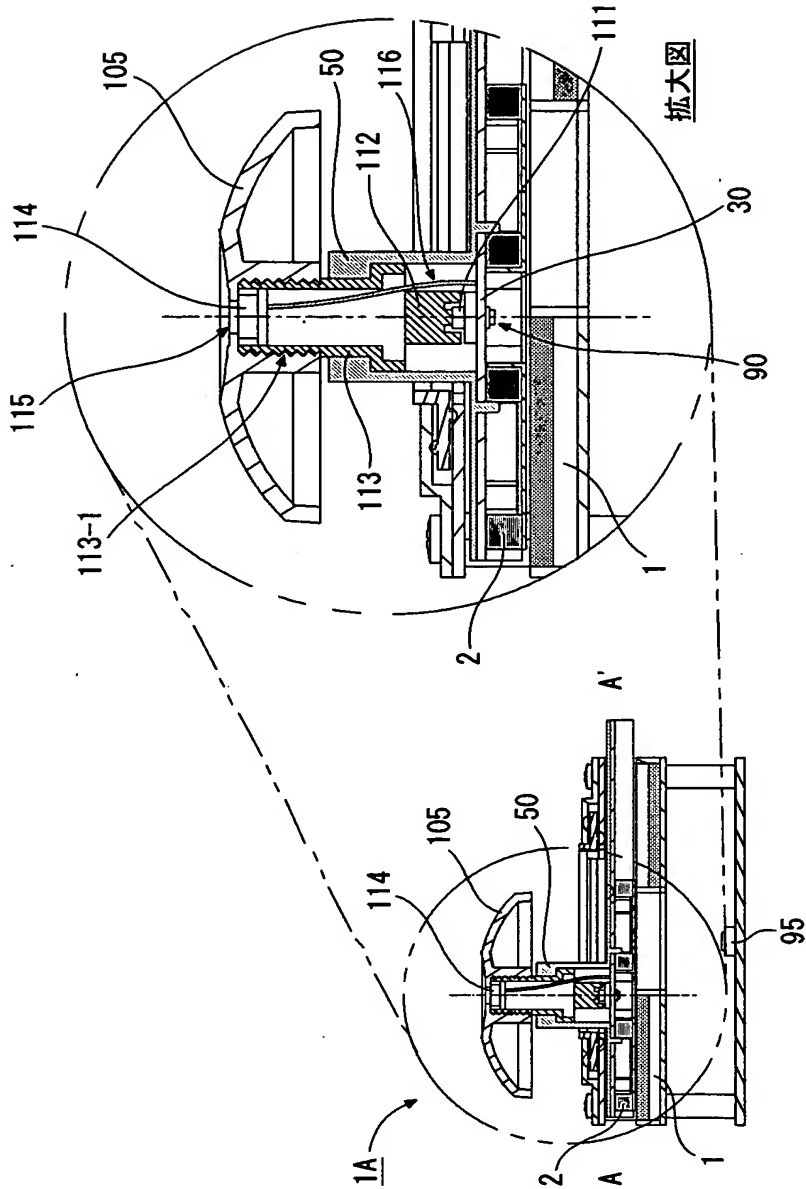
【図 6】



【図 7】

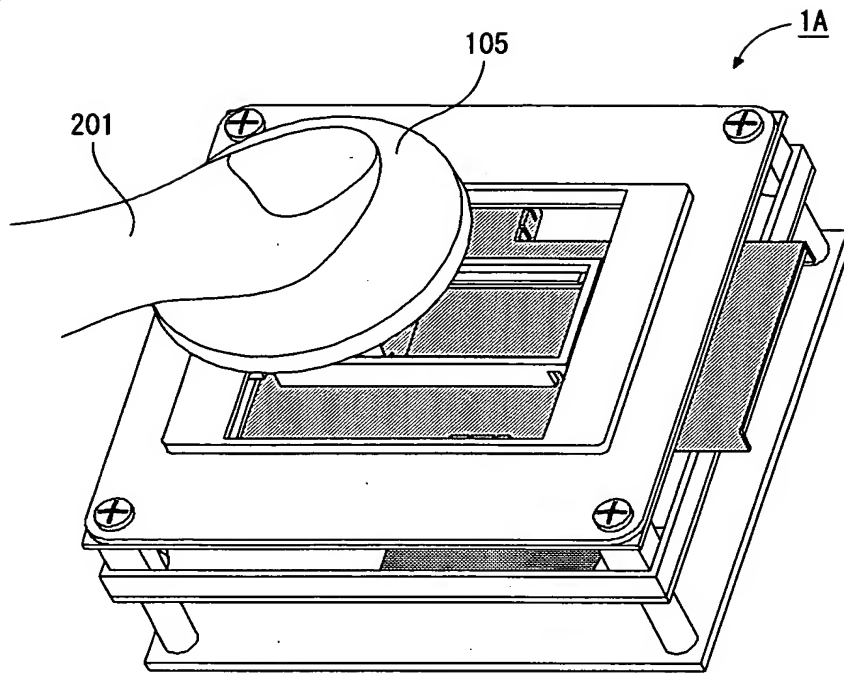


【图 8】

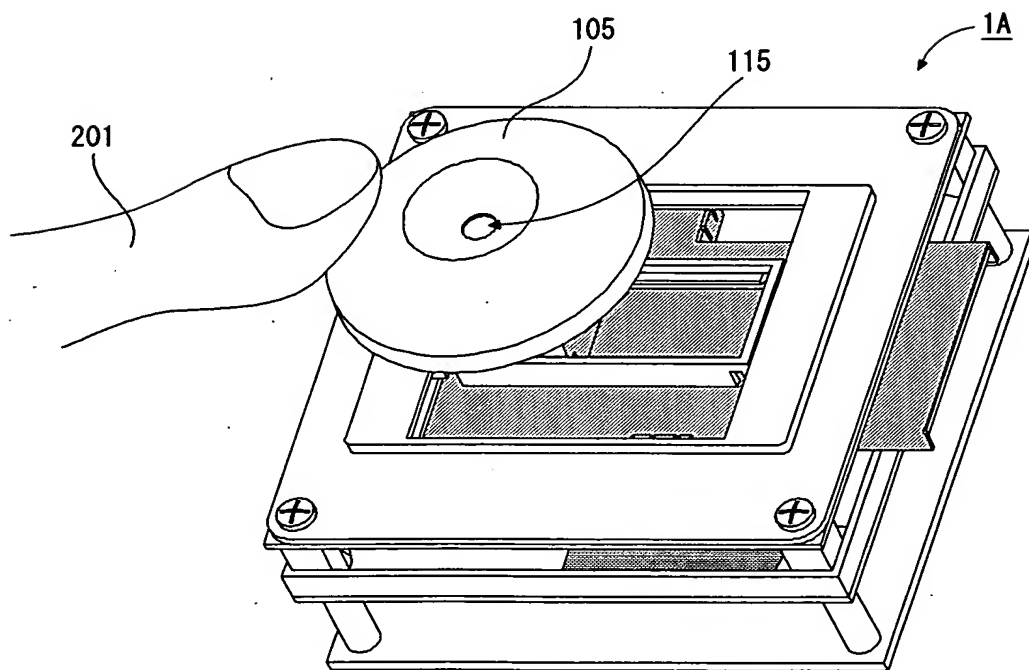


【図 9】

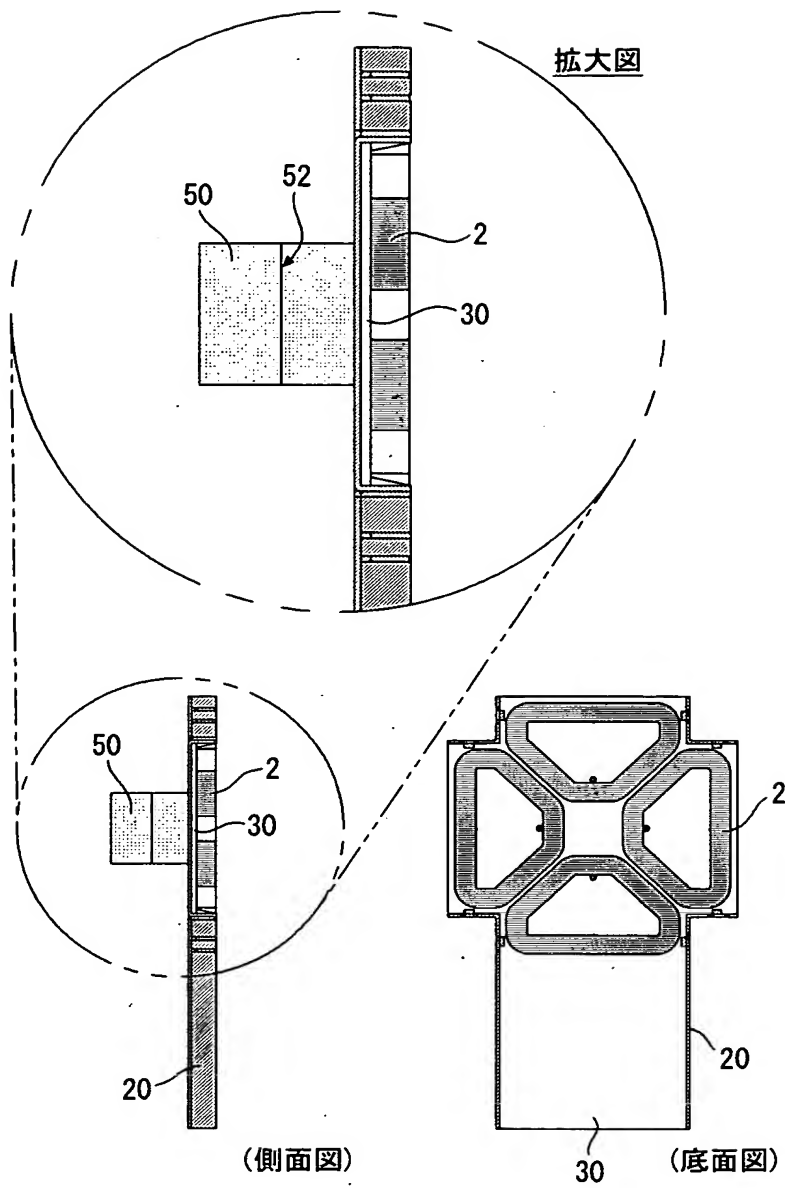
(a)



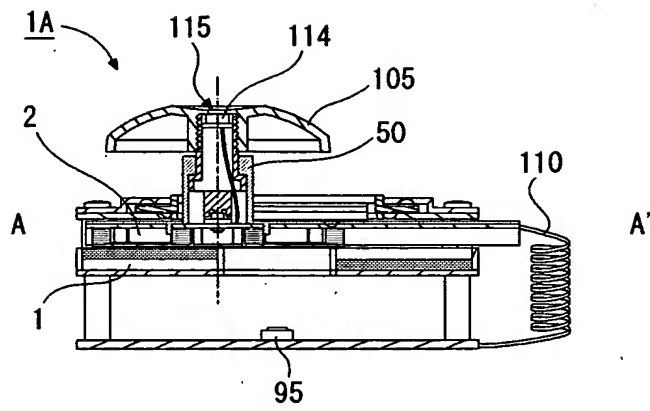
(b)



【図 1 0】

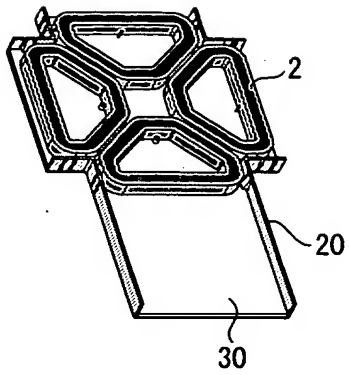


【図 1 1】

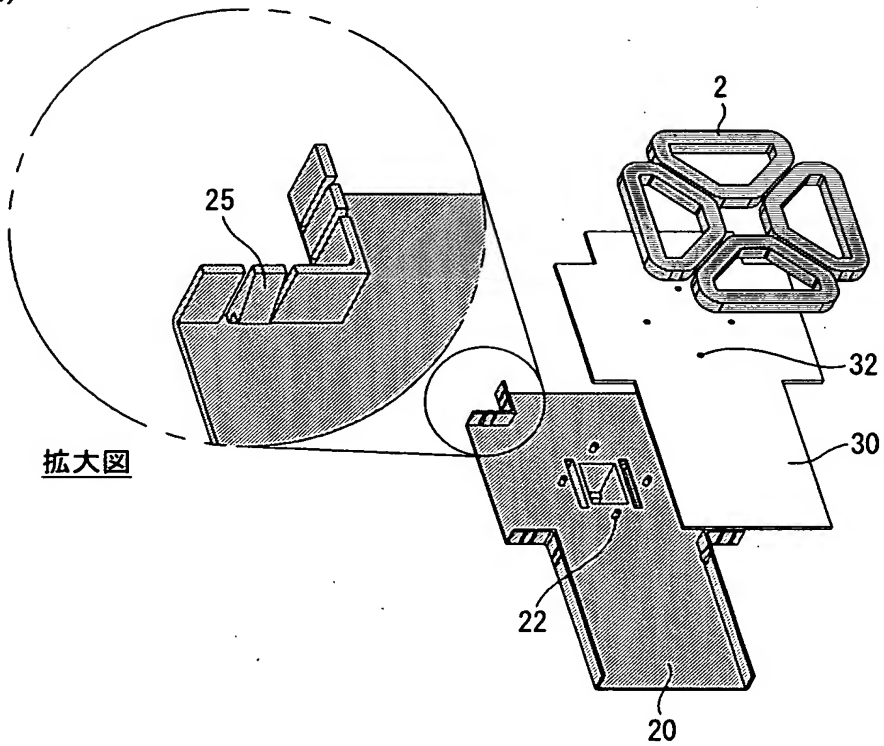


【図 1 2】

(a)

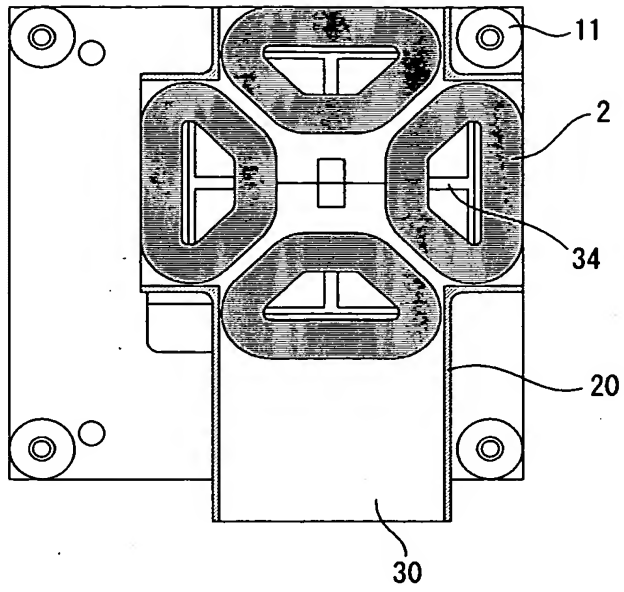


(b)

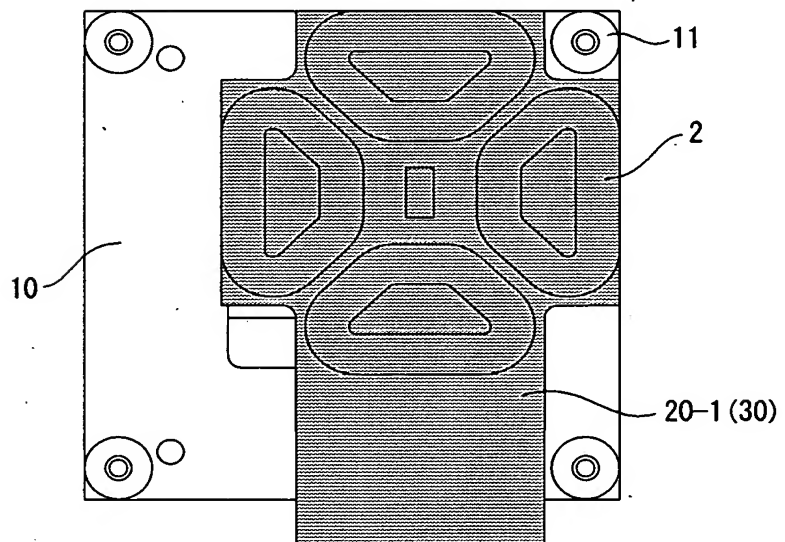


【図 1 3】

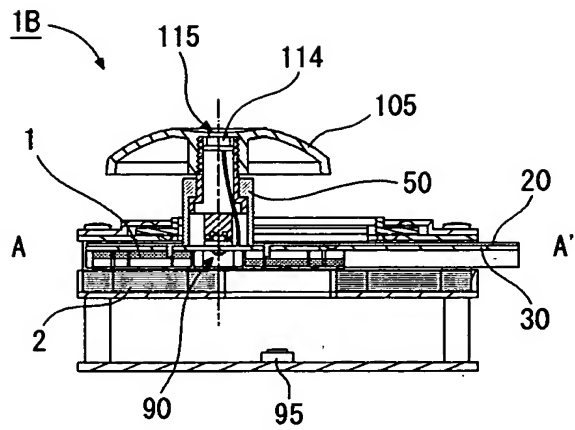
(a)



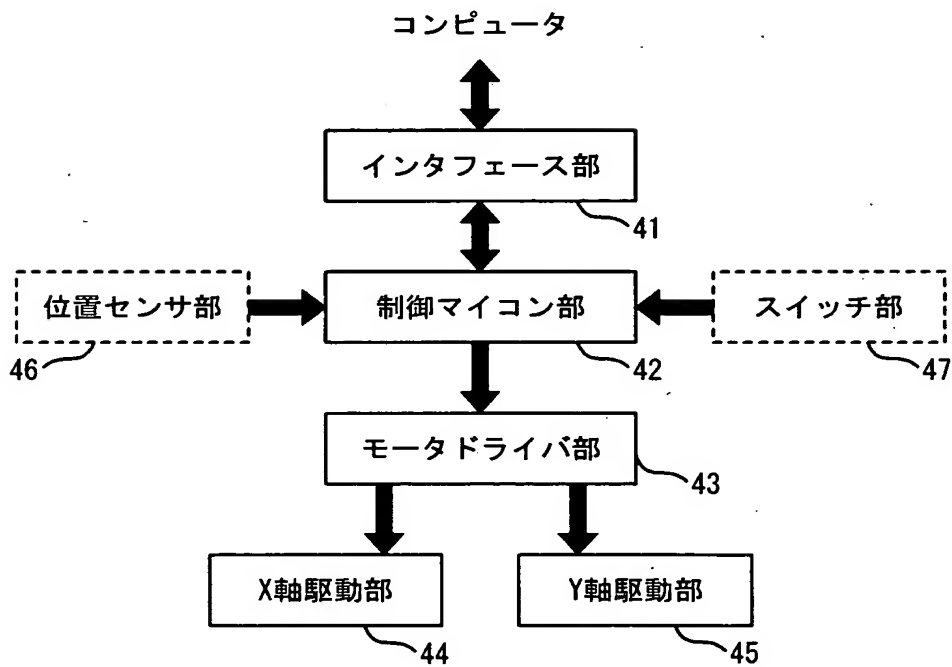
(b)



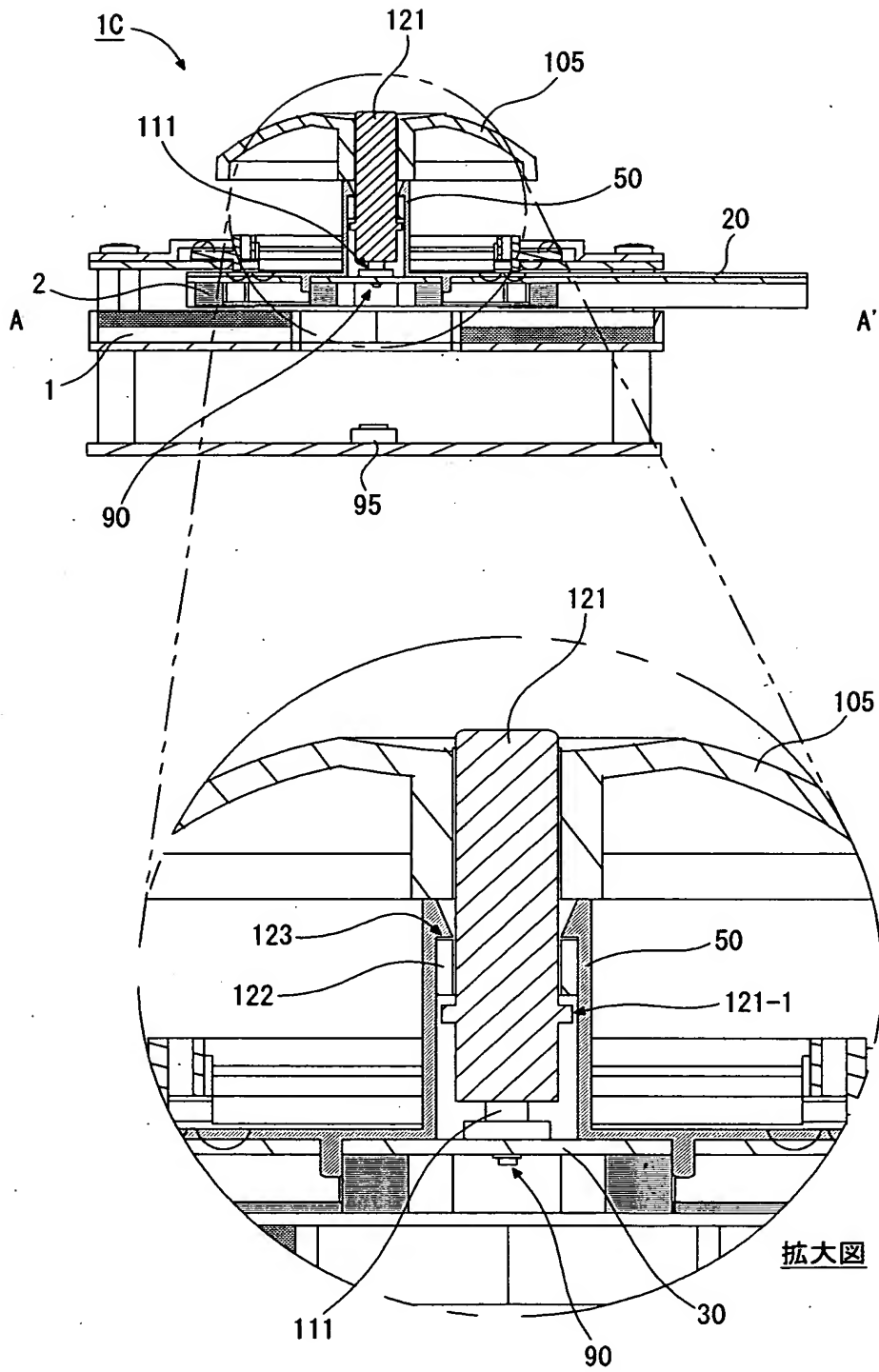
【図 14】



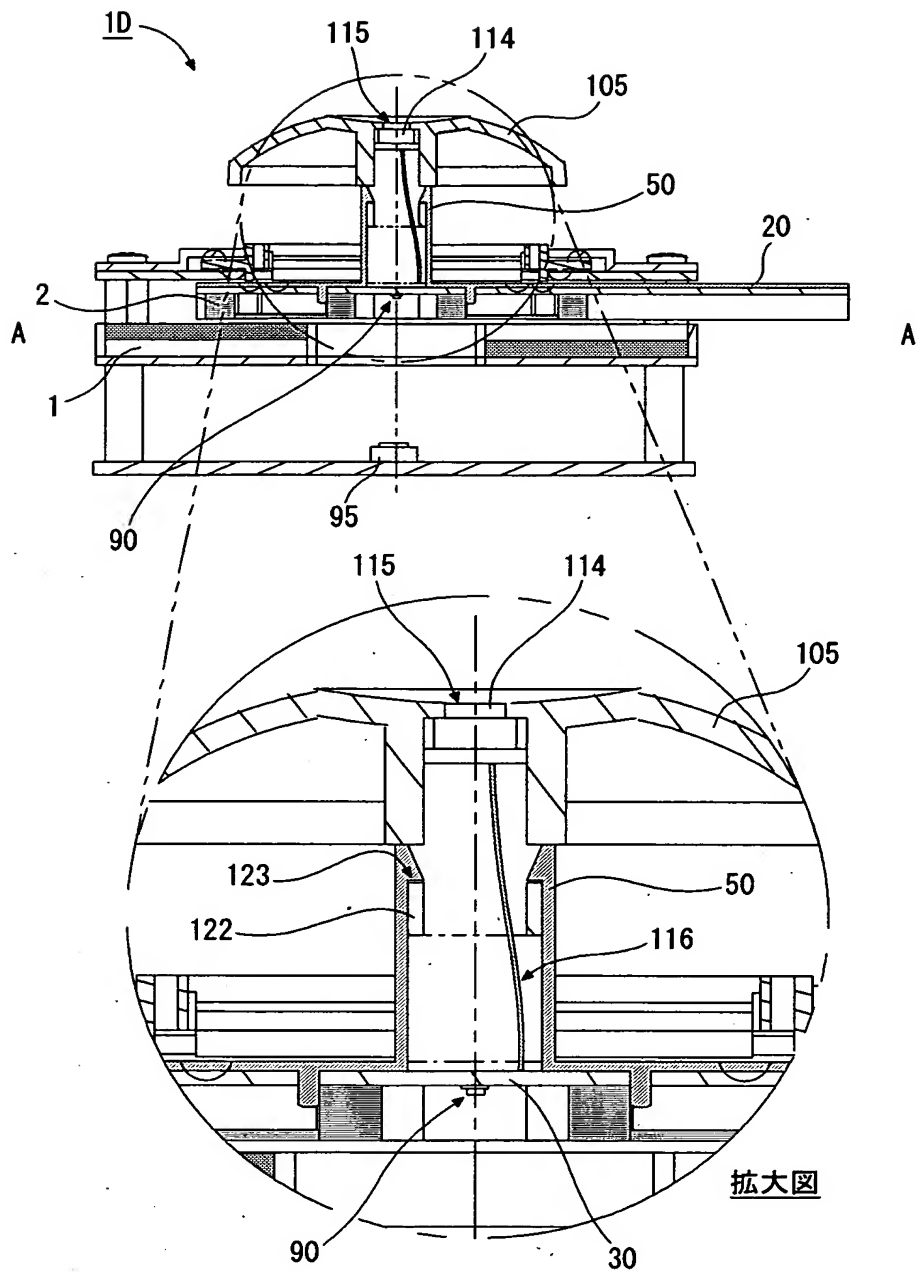
【図 15】



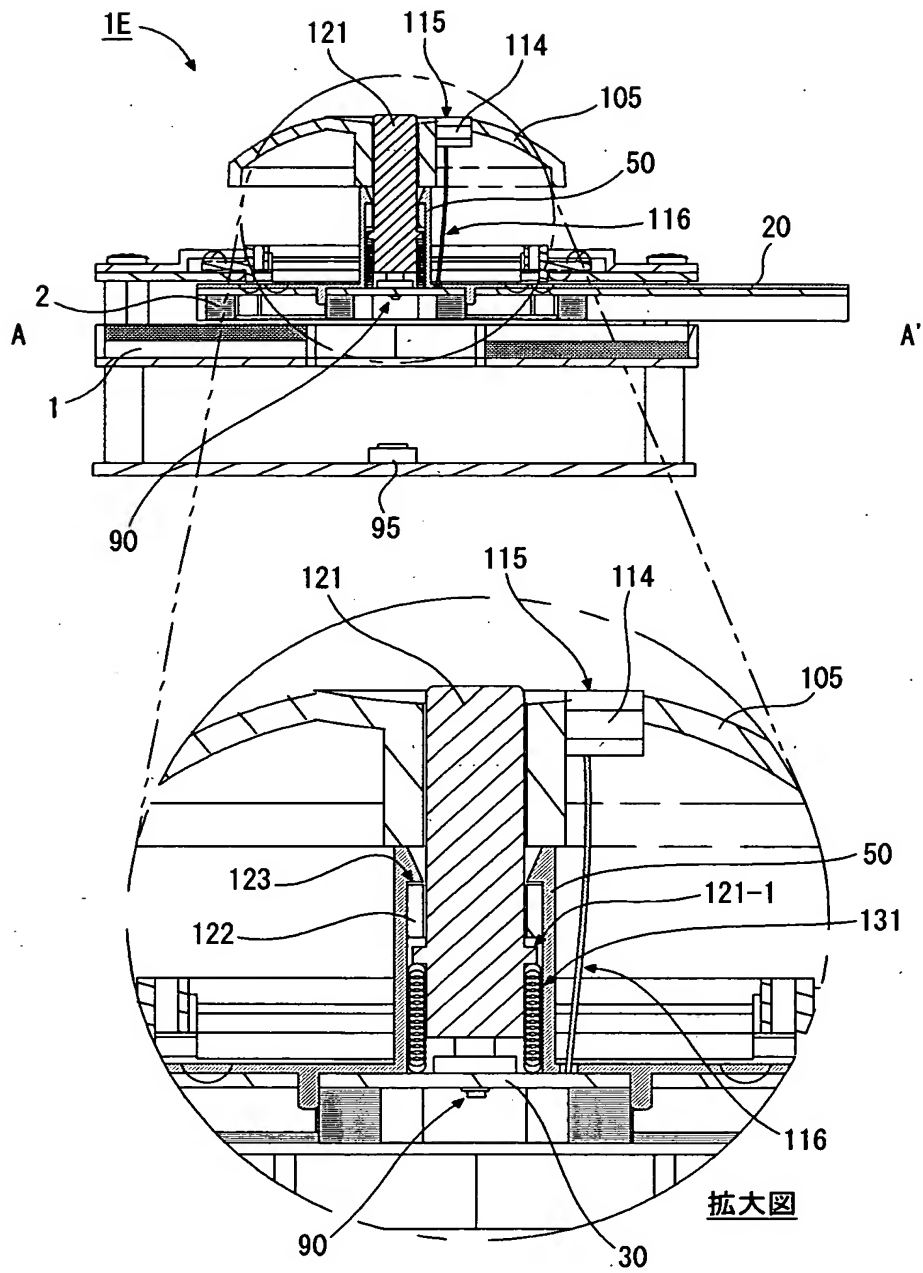
【図 16】



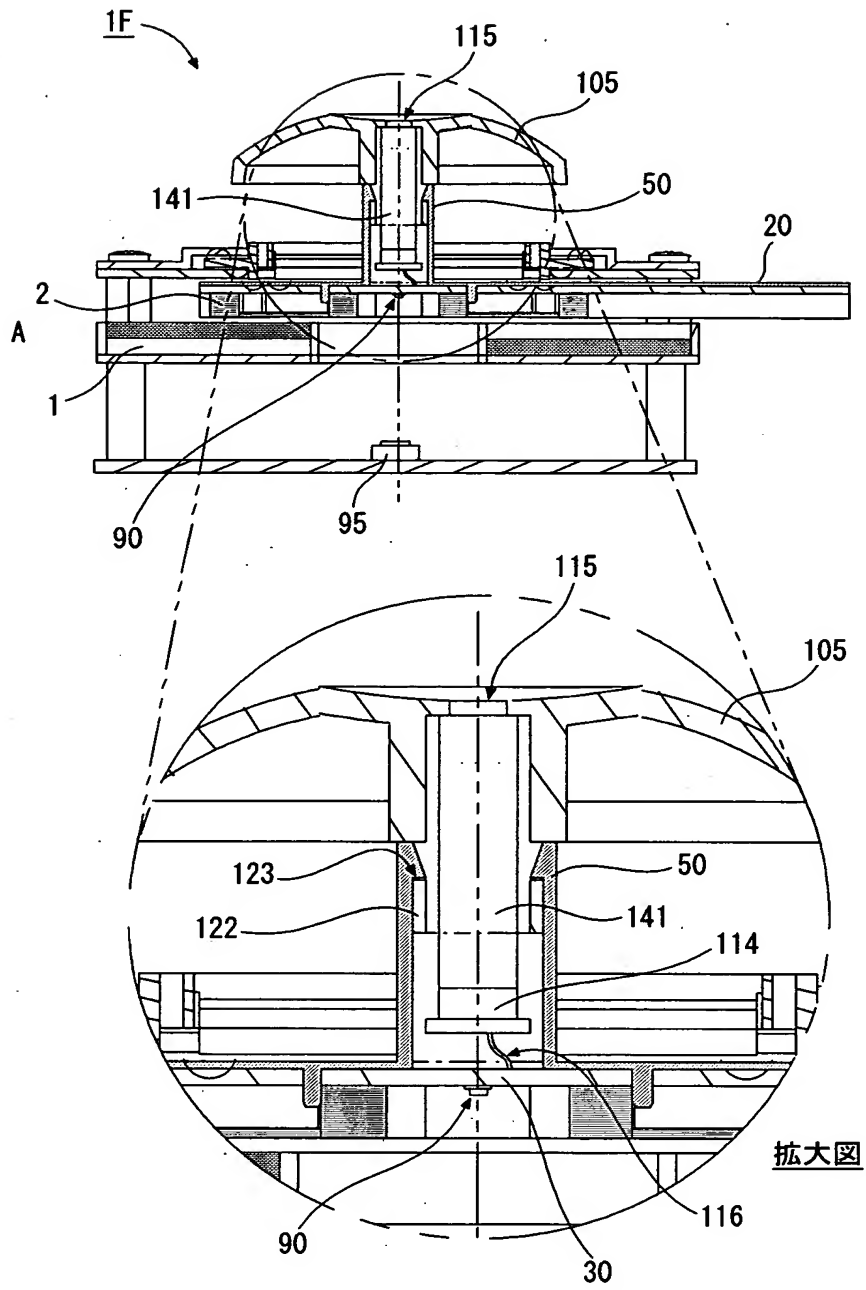
【図 17】



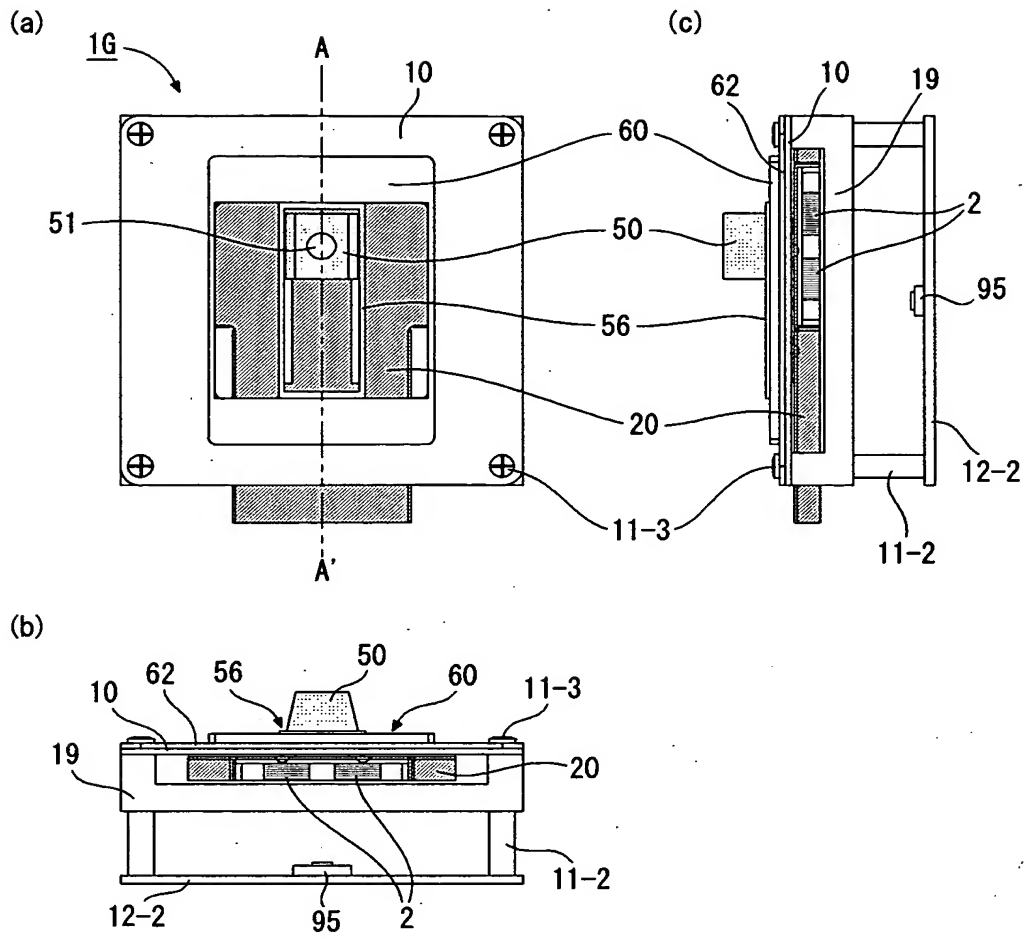
【図 18】



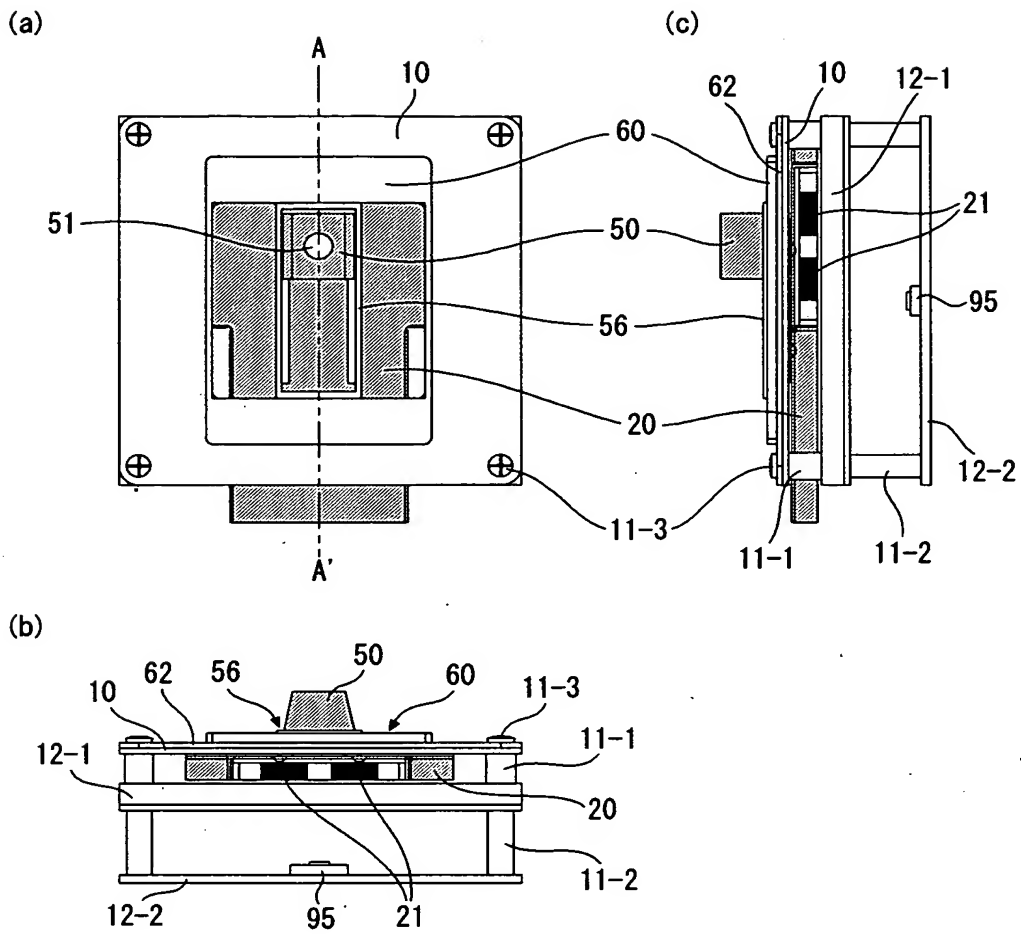
【図 19】



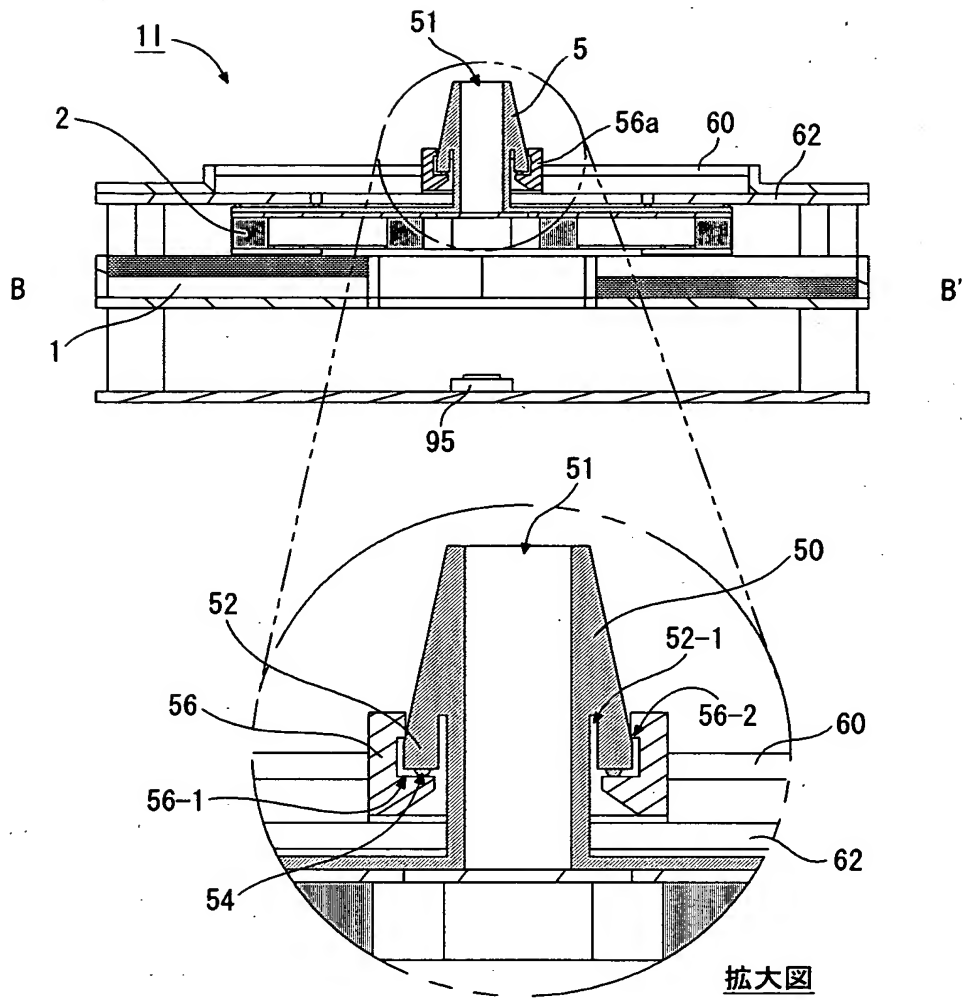
【図 2 0】



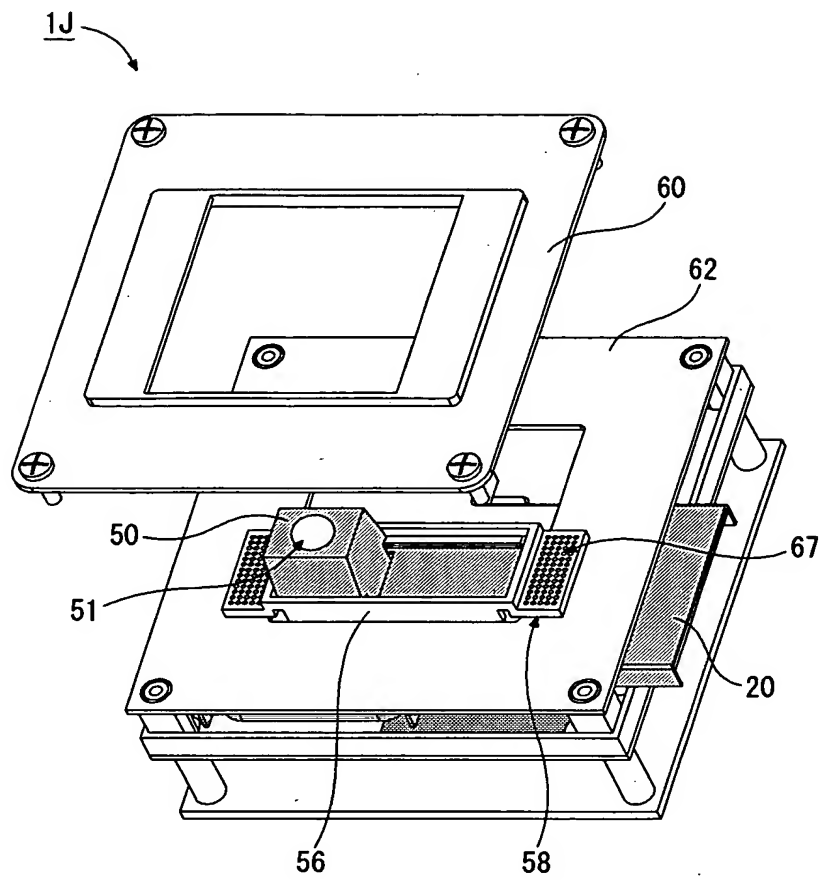
【図 2 1】



【図 22】

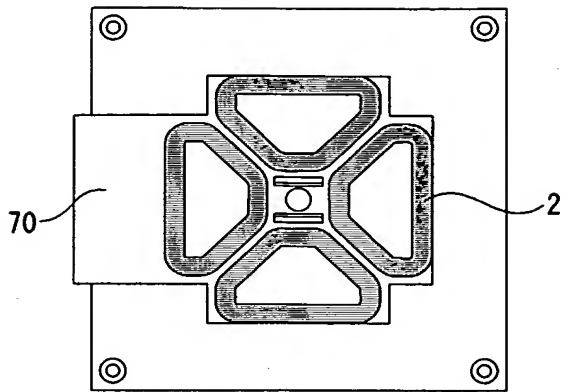


【図 2 3】

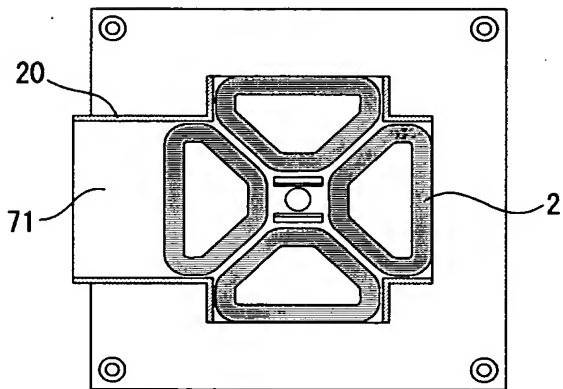


【図 2 4】

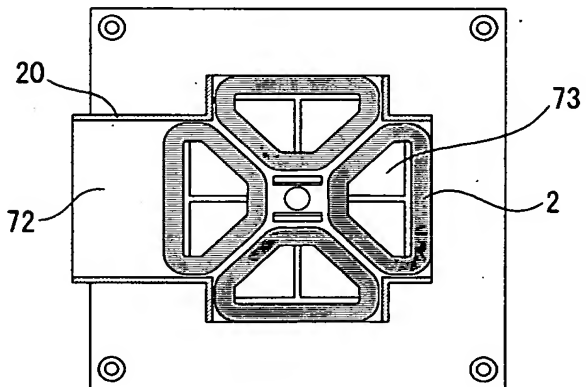
(a)



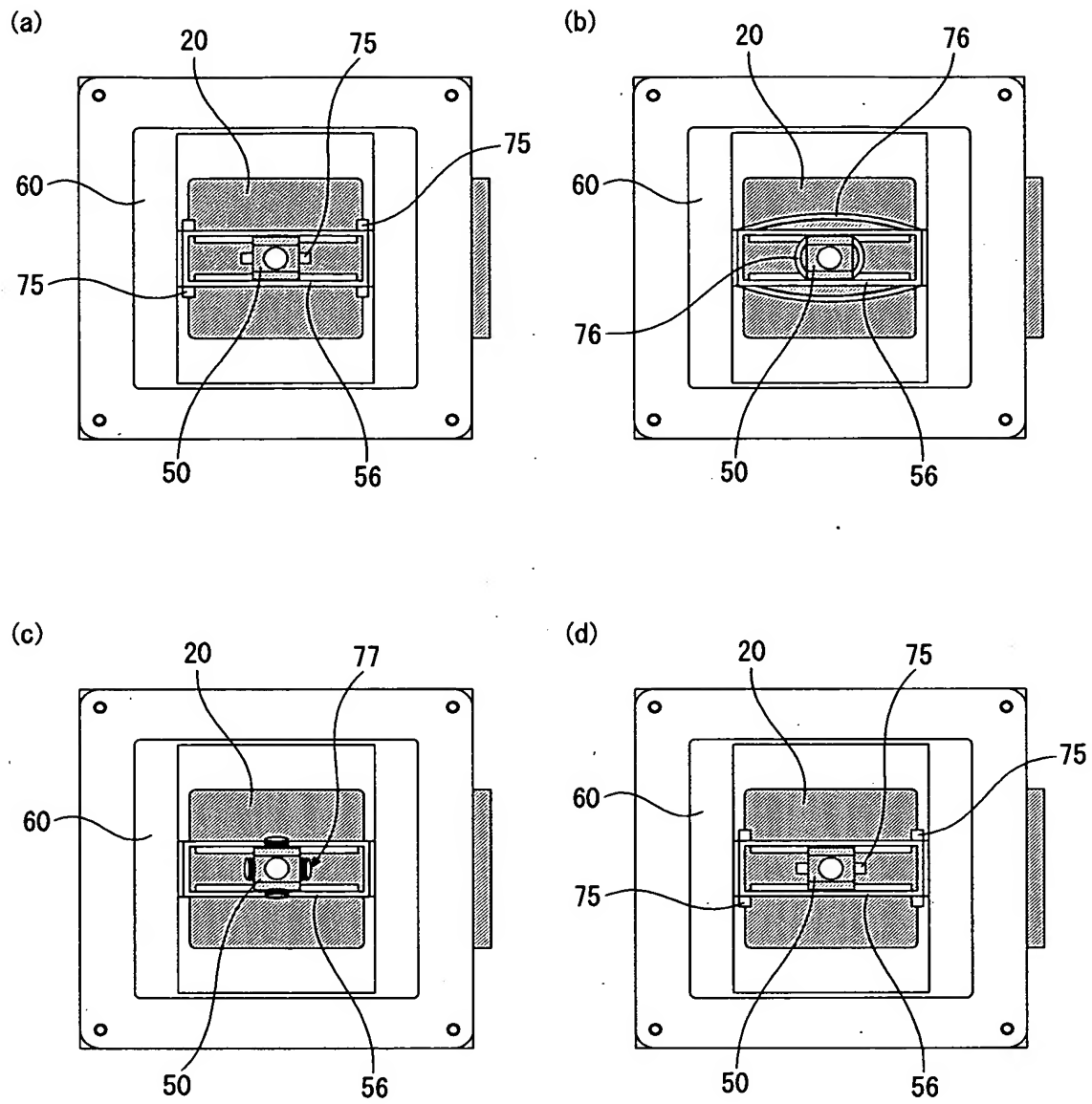
(b)



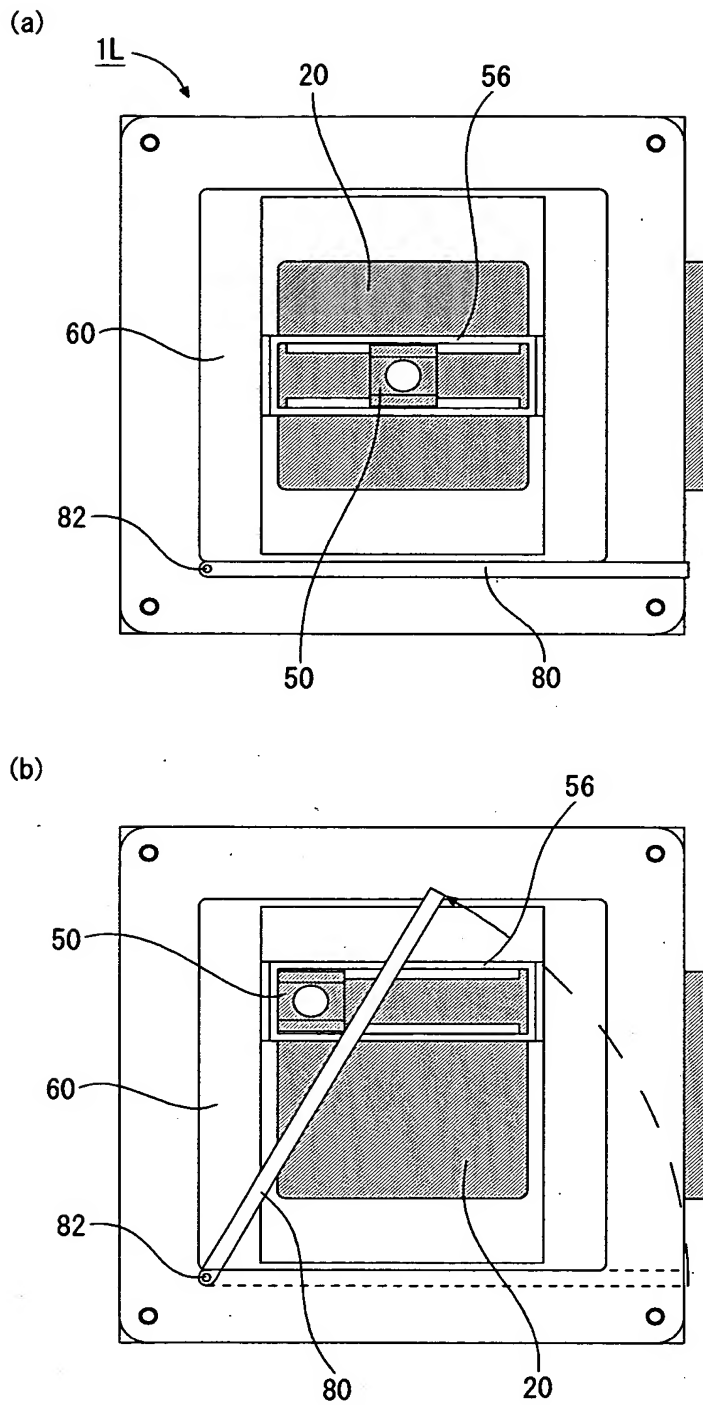
(c)



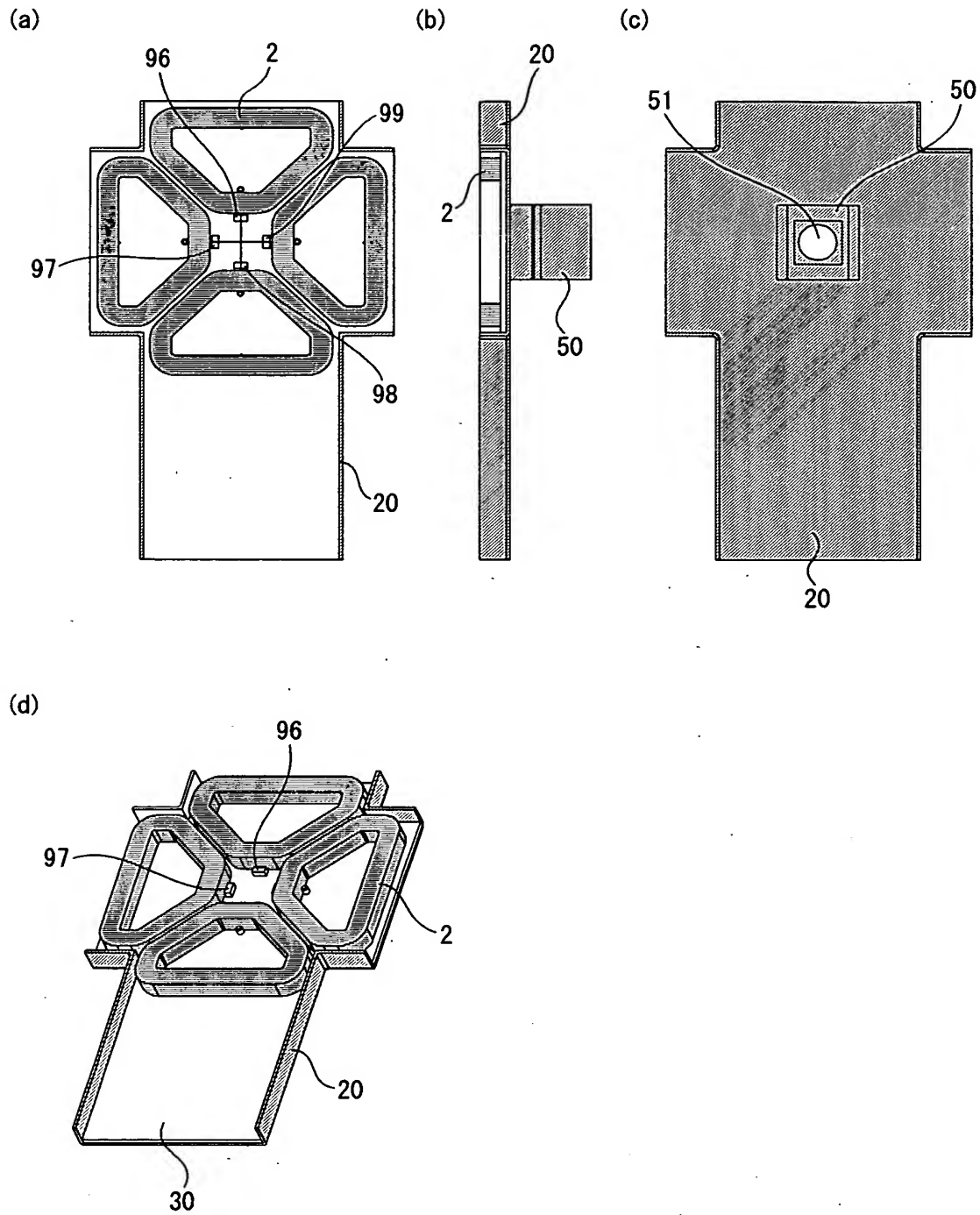
【図 25】



【図 26】



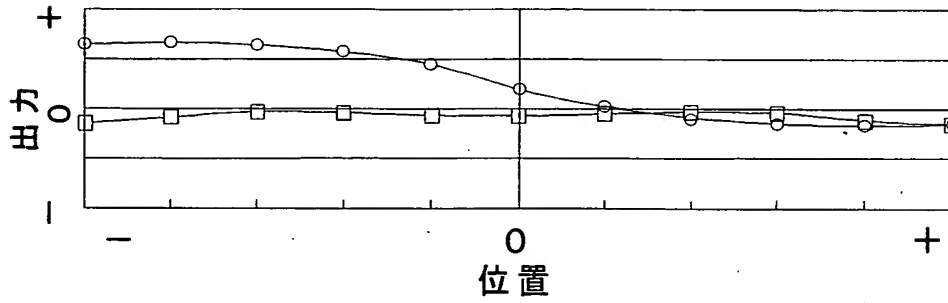
【図 2 7】



【図 2 8】

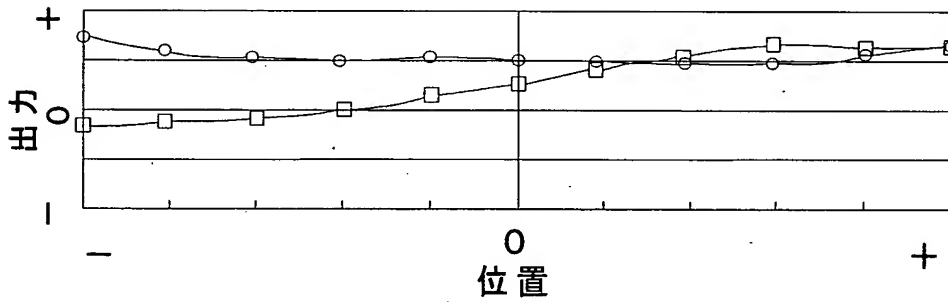
(a)

X 方向



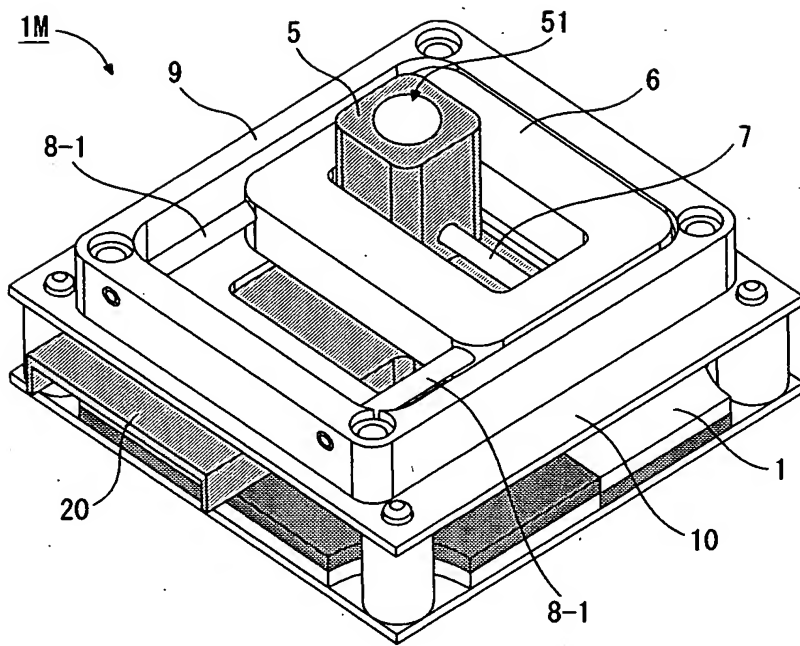
(b)

Y 方向



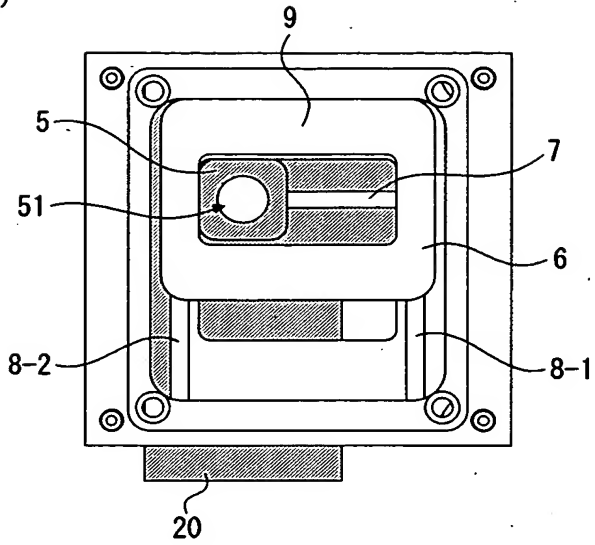
○ X 方向
□ Y 方向

【図 2 9】

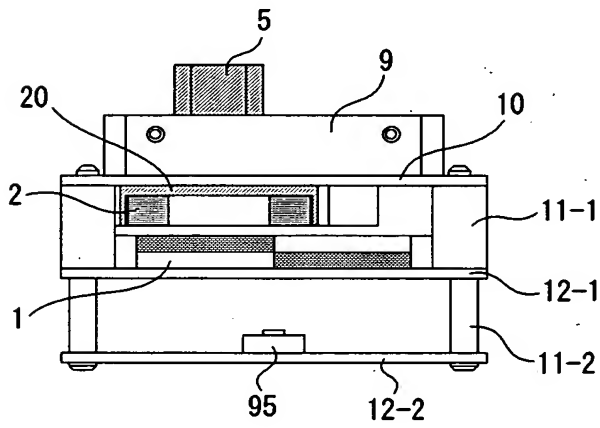


【図 30】

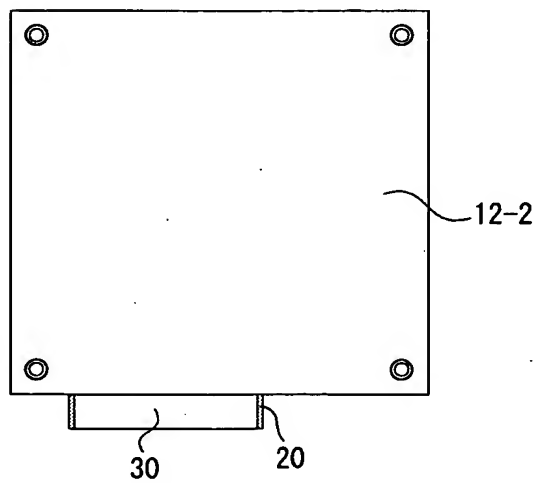
(a)



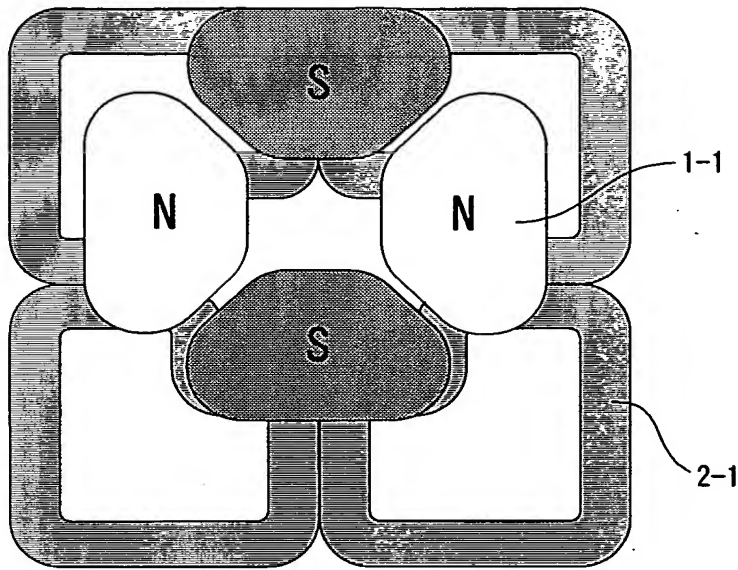
(b)



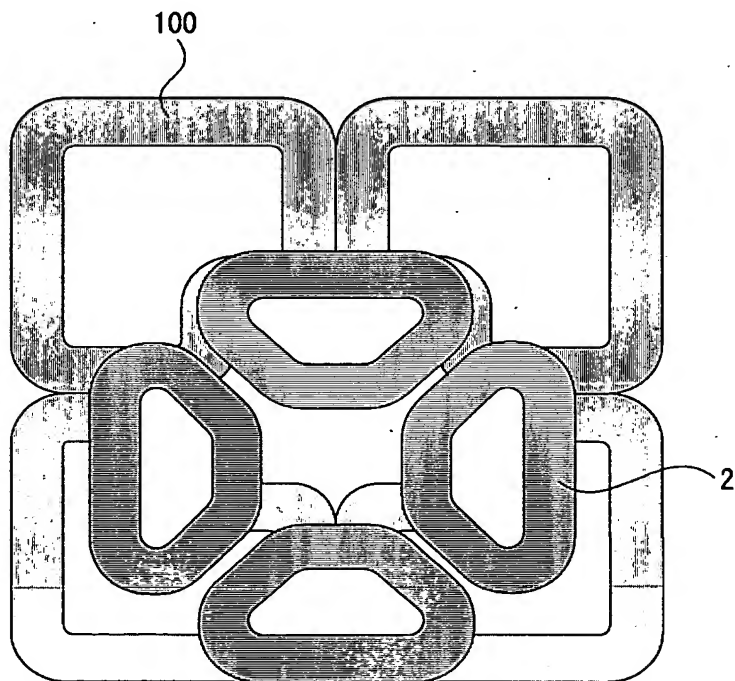
(c)



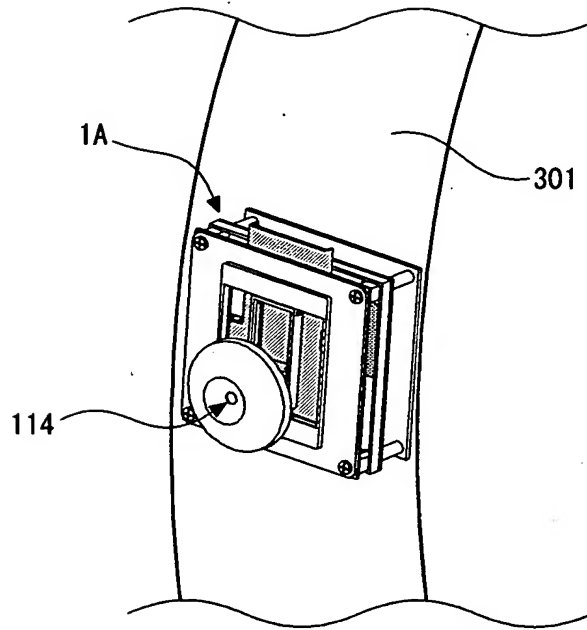
【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化で、組立てが容易であり、従来のデバイスに組込で円滑に使用できる新規な入力装置であって、動作のオン／オフを切り替えるスイッチ機構が設けられた入力装置を実現する。

【解決手段】 磁石 1 及びコイル 2 より構成されたアクチュエータ部分を有する入力装置 1 A において、移動機構における移動片 5 0 内の底部にボタンスイッチ 1 1 1 を設ける。ボタンスイッチ 1 1 1 は上部に連結された押圧部材 1 1 2 を介してユーザにより押下される。更に、キートップ 1 0 5 の中心であって操作者に面する側にフォトインタラプタ 1 1 4 を埋没した状態で設ける。このフォトインタラプタ 1 1 4 は操作者の手指等で覆われることによりオン／オフする。これらスイッチ機構に基づいて操作者による操作時及び非操作時が検出可能となるように構成することで、状態に応じてコイル 2 及び磁石 1 よりなるアクチュエータ部分を駆動することが可能となる。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [501398606]

1. 変更年月日 2001年10月12日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区東五反田二丁目3番5号
氏 名 富士通コンポーネント株式会社